

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA

Nro 18

**JÄNISJOEN ALUEEN VESISTÖN TILA JA
SIIHEN VAIKUTTANEET TEKIJÄT**

Paula Mononen

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUKSEN MONISTESARJA

Nro 18

JÄNISJOEN ALUEEN VESISTÖN TILA JA
SIIHEN VAIKUTTANEET TEKIJÄT

Paula Mononen

Tekijä on vastuussa julkaisun sisällöstä eikä siihen voida vedota vesi- ja ympäristöhallinnon virallisena kannanottona.

Julkaisua saa Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiristä

ISBN 951-46-9647-6

ISSN 0783-3288

Painopaikka: Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo, Helsinki 1987

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO-----	5
2	PERUSTIEDOT JA ONGELMAKARTOITUS -----	6
2.1	Valuma-alue-----	6
2.11	Alueen yleiskuvaus-----	6
2.12	Kallio- ja maaperä sekä pohjavesialueet-----	9
2.13	Meteorologiset tiedot-----	12
2.2	Hydrologiset tiedot -----	12
2.3	Vesistöjen tilaa muuttava toiminta -----	17
2.31	Jätevesikuormitus -----	17
2.32	Hajakuormitus -----	18
2.33	Muu muuttava toiminta-----	26
2.4	Suojelualueet-----	32
2.5	Vesistöalueen kalataloudellinen merkitys-----	34
2.6	Vesistöjen tilan tarkkailu-----	35
2.61	Vesihallinnon havainnointi -----	35
2.62	Vesistötarkkailut-----	37
2.63	Erillisselvitykset-----	37
2.7	Ongelmakartoitus-----	38
3	VESISTÖALUEEN TILA JA KÄYTTÖKELPOISUUS V. 1977 - 1985--	45
3.1	Vesistöjen veden laatu v. 1977 - 1985 ja siihen vaikuttaneet tekijät	45
3.11	Yleistä -----	45
2.12	Jänisjoen alue-----	46
3.13	Loitimon alue -----	48
3.14	Haarajoen alue-----	51
3.15	Sonkajärven vesistöalue -----	53
3.16	Suonpäänjoen vesistöalue-----	55
3.17	Viesimonjoen vesistöalue -----	56
3.18	Eimisjärven vesistöalue-----	58

3.19	Korpijärven vesistöalue-----	59
3.20	Ryösiönjoen vesistöalue -----	60
3.21	Vesistöjen tilan muuttuminen -----	61
3.2	Vesistöjen veden laadun käyttökelpoisuus -----	62
3.3	Vesimaisema ja rantojen käyttökelpoisuus -----	65
4	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA KEHITYSNÄKYMİÄ -----	66
	KIRJALLISUUS-----	69
	LIITELUETTELO -----	76

1 JOHDANTO

Tämä selvitys on laadittu pääosin vesihallituksen vesistötiedon hyväksikäytön tehostamista kehittämään asetetun työryhmän (VEKSI) laatimien ohjeiden mukaisesti. Se on valmistunut marraskuussa 1986 Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirissä. Tekstissä on käytetty yhdenmukaisesti Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirin (PKvy) aikaisempaa nimeä Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimisto (PKv). Vastaavasti vesi- ja ympäristöhallituksesta (VYH) on käytetty sen aikaisempaa nimeä vesihallitus (VH).

Jänisjoen vesistöalue koostuu yhdeksästä eri osavesistöalueesta, jotka kaikki on käsitelty tässä raportissa. Ne ovat

- Jänisjoen alue
- Loitimon alue
- Haarajoen alue
- Sonkajärven vesistöalue
- Suonpäänjoen vesistöalue
- Viesimonjoen vesistöalue
- Eimisjärven vesistöalue
- Korpijärven vesistöalue
- Ryösiönjoen vesistöalue.

Tarkasteluajanjaksona on ollut 1977 - 1985. Myös joitain ko. jaksoa vanhempia ja uudempia tietoja on tarpeen vaatiessa otettu mukaan raporttiin. Tarkoitus on määrääjain tehdä selvitys vesistöalueen tilasta ja siihen vaikuttaneista tekijöistä.

2 PERUSTIEDOT JA ONGELMAKARTOITUS

2.1 Valuma-alue

2.11 Alueen yleiskuvaus

Jänisjoen vesistöalueen Suomen puoleinen osa sijoittuu Enon, Ilomantsin, Kiihtelysvaaran, Kontiolahden, Tohmajärven, Tuupovaaran ja Värtsilän kuntien alueille (kuva 1). Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 2270 km², josta Suomen puolella on 1990 km². Alueen suurin järvi on Loitimojärvi, jonka ala on 11,9 km². Siihen laskevat erillisinä Korpijärven vesistöalue (1.08) kaakosta, Eimisjärven vesistöalue (1.07) koillisesta sekä Sonkajärven vesistöalue (1.04) ja Haarajoen alue (1.03) pohjoisesta. Kaiken kaikkiaan raportointialue jakaantuu yhdeksään vesistöosa-alueeseen (vrt. kuva 1.).

Raportissa käytetään seuraavassa nimiä Loitimo, Melakko, Sääperi ja Ylinen nimien Loitimojärvi, Melajärvi, Sääperinjärvi ja Ylisenjärvi asemesta. Vain muutamissa suorissa lainauksissa ko. nimet ovat pidemmässä aiemmin käytetyssä asussaan. Vesistöalueiden ja alueiden numerot on ilmaistu tekstissä ja taulukoissa usein sulkeissa, siis esim. (1.01), mainitsematta sanaa vesistöalue tai alue.

Haarajoen alue (1.03) ja Sonkajärven vesistöalue (1.04). Sonkajärven vesistöalueelta vedet kerääntyvät kahta uomaan pitkin: pohjoisesta Haapojärven suunnalta ja koillisesta Sonkajärven suunnalta. Vedet laskevat Haarajärveen alueelle 1.03. Ennen Haarajärveä uomaan yhtyvät idästä Hera- ja Saarijärvi sekä Lastujärvi ja luoteesta Kuusjärvi. Lännestä Haarajärveen yhtyy kolmen järven ketju: Ylinen, Keskijärvi ja Palojärvi. Haarajärvestä vedet virtaavat Loitimoon.

Eimisjärven vesistöalue (1.07). Eimisjärven vesistöalueen vedet laskevat Kuuttijokea pitkin Loitimoon. Kuuttijoen yläosassa on Kinnasjärvi, johon vedet tulevat pääasiassa kahta reittiä pitkin: kaakosta tulee Umpijärven, Kälkäjärven ja Eimisjärven muodostama reitti, ja koillisesta vedet laskevat Pirttijärven ja lukuisten lampien kautta. Eimisjärven ja Loitimon välinen korkeusero on 32 m.

Korpijärven vesistöalue (1.08) ja Loitimon alue (1.02). Korpijärven vedet laskevat Loitimoon Kotajokea pitkin. Noin puolet Korpijärvestä on Neuvostoliiton puolella. Siihen laskee kaksi uoma, toinen Neuvostoliiton ja toinen Suomen puolelta. Suomen puolella olevan uoman huomattavin järvi on Kiitsanjärvi. Ennen

kuin Kotajoki yhtyy Loitimon yläpuolella sijaitsevaan Kivijärveen, siihen liittyvät alueella 1.02 etelästä Otmenjärvistä tulevat vedet.

Loitimon vedet virtaavat Jänisjoen kautta Neuvostoliiton puolelle Jänisjärveen ja siitä edelleen Laatokkaan. Jänisjoen vesistöalueen lounaisosa jakaantuu seuraaviin erillisiin vesistöalueisiin (kuva 1):

1.01 Jänisjoen alue

1.05 Suonpäänjoen vesistöalue

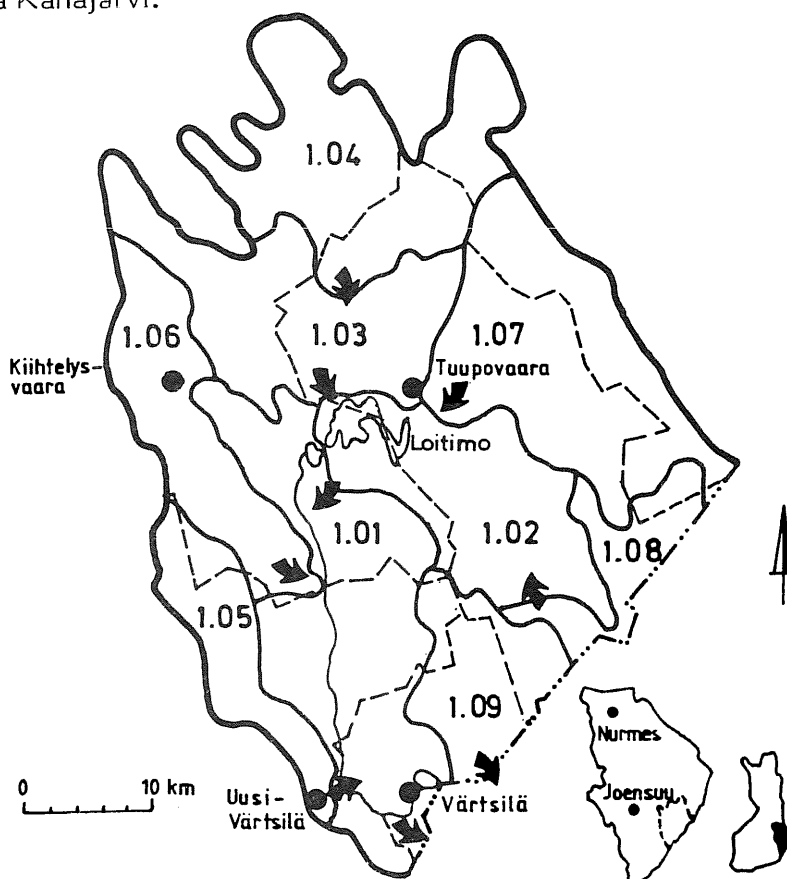
1.06 Viesimonjoen vesistöalue

1.09 Ryösiönjoen vesistöalue

Jänisjoki alkaa Loitimon alapuolella sijaitsevasta Melakosta, jonka luusuassa on Ruskeakosken voimalaitos. Kuusi kilometriä Ruskeakosken alapuolella sijaitsee Vihtakosken voimalaitos. Vihtakosken alapuolella Jänisjokeen yhtyvät Viesimonjoen vesistöalueen (1.06) vedet. Viesimonjoen vesistöalueen huomattavimmat järvet ovat Kannellampi ja Uskaljärvi. Jänisjoen alajuoksulla sijaitsevat Saarionkosken ja Vääräkosken voimalaitokset. Laitosten alapuolelle laskevat Suonpäänjoki (1.05), Kangasjoki ja Ryösiönjoki (1.09) sekä rajan tuntumassa sijaitsevat Sääperi, Kaustajärvi ja Kanajärvi.

Vesistöosa-alueet:

- 1.01 Jänisjoen alue
- 1.02 Loitimon alue
- 1.03 Haarajoen alue
- 1.04 Sonkajärven vesistöalue
- 1.05 Suonpäänjoen vesistöalue
- 1.06 Viesimonjoen vesistöalue
- 1.07 Eimisjärven vesistöalue
- 1.08 Korpijärven vesistöalue
- 1.09 Ryösiönjoen vesistöalue



Kuva 1.

Jänisjoen vesistöalue ja vesistöjen purkautumissuunnat.

Jänisjoen valuma-alueen järvisyys on valtakunnan rajalla 6 % (Vesihallitus 1979). Alueen vesistöt ovat mannerjäätikön muovaamia luode-kaakko -suuntaisia joki- ja järviketjuja. Kartta Jänisjoen vesistöalueesta on esitetty liitteessä 1. Vesistöjen purkautumissuunnat käyvät ilmi kuvasta 1. Taulukkoon 1 on lisäksi koottu tietoja vesistöosa-alueiden pinta-alasta ja järvisyydestä.

Taulukko 1. Jänisjoen vesistöalueen pinta-ala- ja järvisyystietoja (Seuna 1971; Ekholm, hydrologian toimisto, suull.tiedonanto).

Vesistöalueen tai sen osan					Valuma-alueen ala A ja järvisyys L alarajalla	
numero	nimi	alaraja	ala km ²	järvisyys %	A km ²	L %
1	Jänisjoen vesistöalue	valtak.raja	2 273	6,0	2 157	6,0
	- Suomen puolella	valtak.raja	1 987	6,1		
1.01	Jänisjoen alue	valtak.raja	317		2 156	
1.02	Loitimon alue	Loitimon luusua	250	6,6	1 516	7,1
1.03	Haarajoen alue	Loitimon	237		547	
1.04	Sonkajärven vesistöalue	Kantatie 74	310		310	
1.05	Suonpäänjoen vesistöalue	Jänisjoki	119		119	
1.06	Viesimonjoen vesistöalue	Jänisjoki	192	4,5	192	4,5
1.07	Eimisjärven vesistöalue	Kaatiojärven luusua	344	6,8	344	6,8
1.08	Korpijärven vesistöalue (Suomen puolella)	Korpijärven luusua	89		375	
1.09	Ryösiönjoen vesistöalue (Suomen puolella)	valtak.raja	129			

Suon ja pellon osuus vesistöosa-alueiden alasta on esitetty taulukossa 2. Koko Jänisjoen vesistöalueella suota on 24 % ja peltoa 7 % pinta-alasta. Rannat ovat yleensä metsän peitossa. Suorantoja Jänisjoen vesistöalueella on runsaammin kuin Pohjois-Karjalan muilla vesistöalueella. Raportointialueen pääosassa absoluuttinen korkeus merenpinnasta vaihtelee 150-200 m (Vesihallitus 1976 b).

Taulukko 2. Suon ja pellon osuus vesistöalueiden alasta.

Vesistöalue tai alue	Pinta-ala km ²	Suota		Peltoa	
		km ²	%	km ²	%
1.01	317	66	21	40	13
1.02	250	34	14	11	4
1.03	237	62	26	17	7
1.04	310	71	23	16	5
1.05	119	45	38	7	6
1.06	192	33	17	14	7
1.07	344	89	26	14	4
1.08	89	22	24	4	4
1.09	129	16	12	3	3
Yht.	1987	438		126	

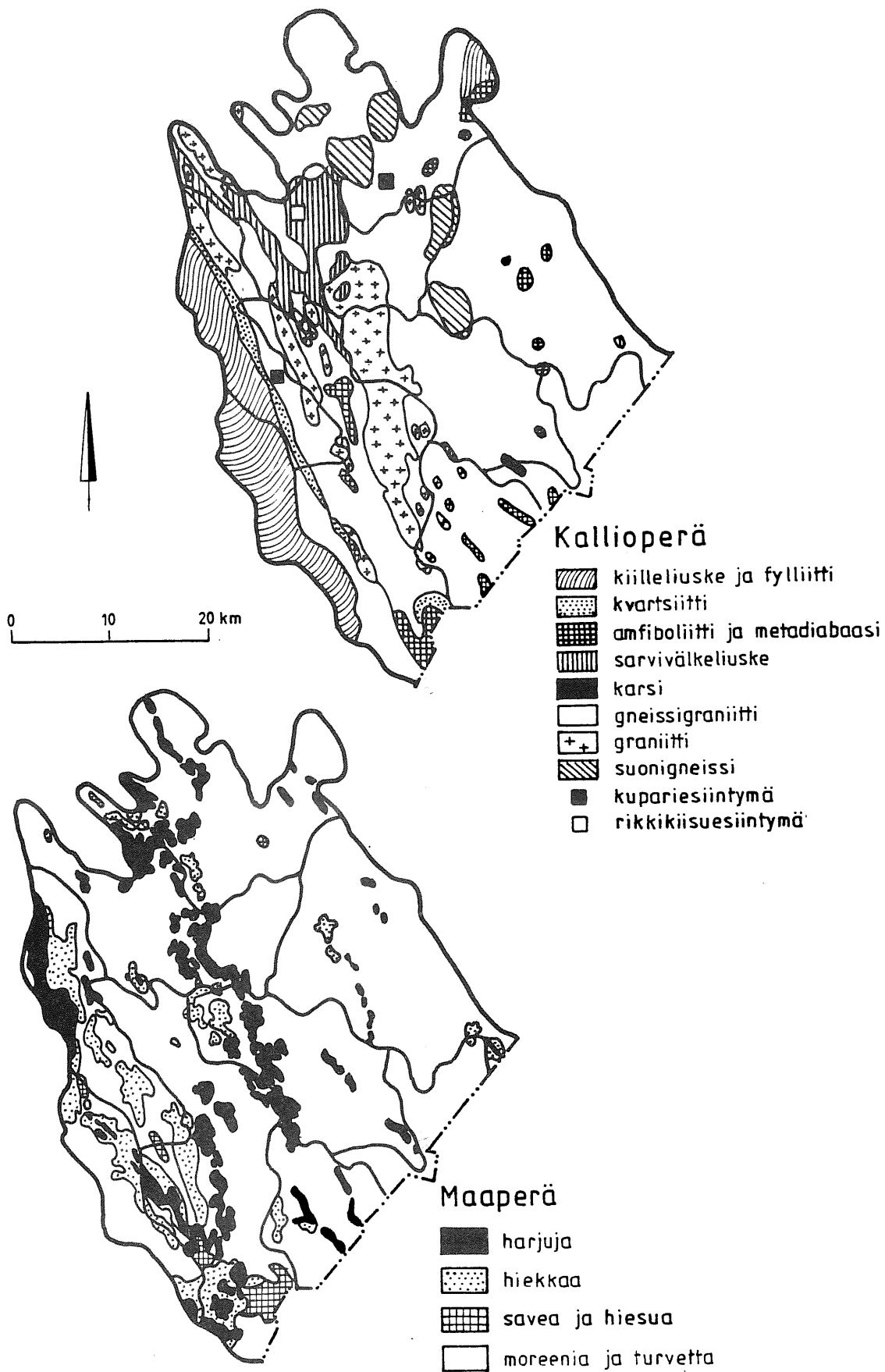
2.12 Kallio- ja maaperä sekä pohjavesialueet

Jänisjoen valuma-alueen kallioperä muodostuu pääasiassa gneissigraniitista, vaikka muitakin kivilajeja alueella esiintyy runsaasti (kuva 2). Mm. laaja kiilleliuske- ja fylliittivyöhyke ulottuu Jänisjoen vesistöalueen länsirajoille kulkien Jänisjoen alajuoksulta (1.01) Suonpäänjoen vesistöalueen (1.05) kautta Viesimonjoen vesistöalueelle (1.06).

Graniittia esiintyy Jänisjoen vesistöalueen keskiosissa laajahkona yhtenäisenä vyöhykkeenä, joka ulottuu Haarajoen alueelta (1.03) Loitimon alueen (1.02) kautta Saarioon Jänisjoen alueelle (1.01). Myös Palojärven - Uskaljärven alueella sekä Ylisen itä- ja länsipuolella sijaitsee graniittia kapeina kaistaleina.

Jänisjoen valuma-alueelta on löydetty jonkin verran myös malmeja, kaksi kupari-esiintymää ja yksi rikkikiisuesiintymä (kuva 2).

Jänisjoen vesistöalueen maaperä muodostuu pääasiassa moreenista ja turpeesta (kuva 2). Alueella on kolme luoteis-kaakkois-suuntaista harjujaksoa, joista pisin ulottuu Kaustajärven seudulta Loitimon ja Kuusjärven kautta Kolin edustalle.



Kuva 2.

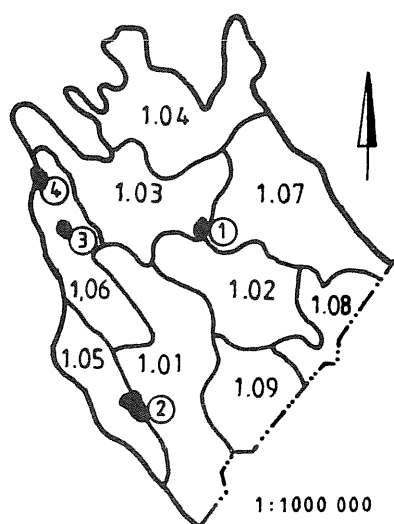
Jänisjoen vesistöalueen kalli- ja maaperä
(Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1974).

Jänisjoen alueella (1.01) sijaitsee kaksi lyhyehköä harjumuodostelmaa, joiden välissä maaperä on hiekkaa. Viesimonjoen vesistöalueen (1.06) länsireunalla Kiihtelysvaarassa on laajahko yhtenäinen harjualue, joka kuuluu II eli sisimmäiseen Salpausselkävyöhykkeeseen (vrt. Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1974).

Tärkeitä pohjavesialueita raportointialueella on neljä (vrt. Vesihallitus 1979, 1983 b), joista Valkealammen alue Suonpään- ja Jänisjoen vesistöalueilla on laajin (taulukko 3, kuva 3, liite 18 b). Kaikilla näillä tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsee myös pohjavedenotto suoja-alueineen.

Taulukko 3. Jänisjoen vesistöalueen tärkeät pohjavesialueet.

Pohjavesialue	Vesistö- alue tai alue	Kokonais- pinta-ala km ²	Muodos- tumisalue km ²	Kokonais- antoisuus km ³ /d	Käytössä v. 1980 m ³ /d
1. Metonlampi	1.02, 1.03	2,33	1,31	900	195
2. Valkealampi	1.01, 1.05	4,74	2,26	900	569
3. Kiihtelysvaara	1.06	2,07	1,43	300	95
4. Heinävaara	1.06	2,30	1,86	1000	8



Kuva 3. Jänisjoen vesistöalueen tärkeät pohjavesialueet (Vesihallitus 1983 b).

Yhdyskuntien vedenhankinnalle tärkeiden pohjavesialueiden lisäksi vesistöalueella on myös eräitä muita seutukaavassa (Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1979) pohjavesialueiksi esitettyjä alueita (ks. liite 18 a, b). Värtsilän vesikunnan pintavesilaitos käyttää Kukkolammen vettä.

2.13 Meteorologiset tiedot

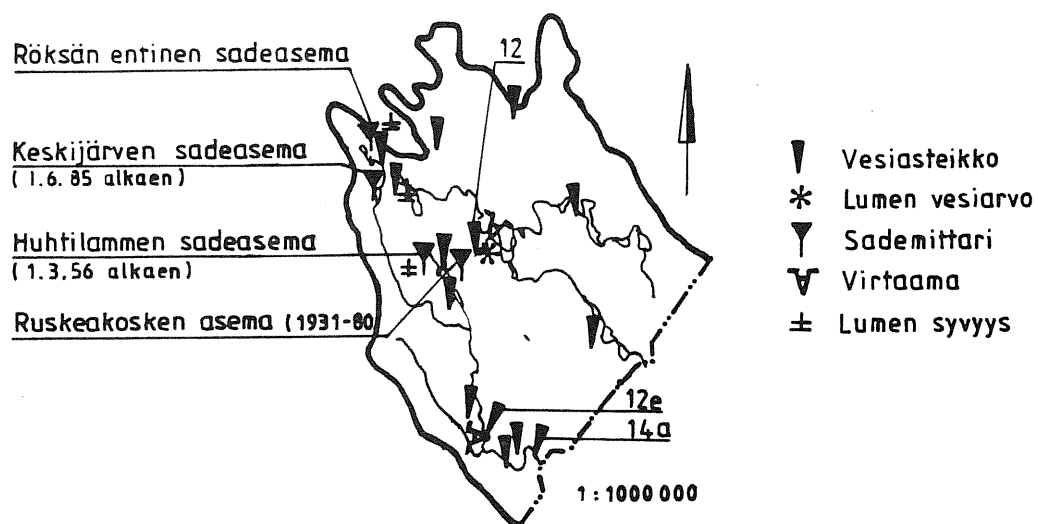
Jänisjoen vesistöalueella ei ole varsinaisia meteorologisia havaintoasemia. Hydrologian toimiston Ruskeakosken asemalla (1.01) on mitattu ainoastaan sadantaa ja lumipeitteen vesi-arvoa (taulukko 4, kuva 4). Aseman havainnointi on päättynyt vuonna 1980. Ilmatieteen laitoksen Huhtilammen (1.01) ja Keskijärven (1.03) asemilla seurataan sadantaa ja lumipeitteen syvyyttä (kuva 4). Lähimmät säähavaintoasemat sijaitsevat Tohmajärven Kemiessä Tohmajoen vesistöalueella (2.01) ja Ilomantsissa Mekrijärven - Nuorajärven alueella (4.92). Kemien ilmastoasema sijaitsee lähellä Suonpäänjoen vesistöalueen (1.05) rajaa. Läheisten asemien aineistoa käytetään apuna nk. aluesadannan laskemisessa (Perälä, hydrologian toimisto, suullinen tiedonanto). Vuoden keskisadanta (1971 - 80) on raportointialueella ollut noin 650 mm (Vesihallitus 1983 a). Liitteeseen 2 on koottu Kemien ja Ilomantsin säähavaintoasemilla havaitut keskimääräiset lämpötilat ja sademäärät vuosina 1931 - 60, 1960 - 81 ja 1980 - 85 (Kuukausikatsaus Suomen ilmastoon 1960 -85).

Taulukko 4. Sadanta ja lumipeitteen vesi-arvo (1. huhtikuuta)
Ruskeakosken asemalla v. 1980 ja 1931 - 1980
(Vesihallitus 1977, 1983 a).

Jakso	Sadanta, mm kuukausi												Vuosi- sadanta I-XII	Lumip. vesi-arvo (1/IV)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1931-60	42	32	26	34	39	59	74	74	67	64	49	44	604	137
1961-70	41	31	37	44	41	57	79	82	75	77	56	49	669	147
1971-80	33	33	36	32	34	62	77	85	71	66	72	56	657	139
1980	33	34	17	28	19	98	79	58	35	87	87	85	660	146

2.2 Hydrologiset tiedot

Jänisjoen vesistöalueella seurataan pääasiassa vedenkorkeutta ja virtaamaa useassa eri havaintokohteessa (kuva 4, taulukko 5). Havainnoitsijoina ovat hydrologian toimisto, Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimisto (PKv) ja Oy Wärtsilä Ab.



Kuva 4. Hydrologiset ja meteorologiset havaintokohteet Jänisjoen vesistöalueella.

Taulukko 5. Jänisjoen vesistöalueen virtaama- ja vedenkorkeusasemat.

a) virtaama-asemat

Vesistö- alue tai alue	Joki	Aseman nimi	Havainnot alkaneet	Havainnoitsija
1.01	Jänisjoki	Ruskeakoski	1959	Oy Wärtsilä Ab ¹⁾
1.01	Jänisjoki	Vääräkoski	1975	Oy Wärtsilä Ab ¹⁾

¹⁾ hydrologian toimisto seuraa havainnointia

Taulukko 5. Jänisjoen vesistöalueen virtaama- ja vedenkorkeusasemat.

b) veden korkeusasemat

Järvi/joki	No	Nimi	Paikka	Havainnot alkoivat	Havain- noitsija
Jänisjoki	12	Melajärvi	pato	1959	Oy Wärtsilä Ab ¹⁾
Jänisjoki pääuoma	12e	Vääräkoski	voimal.seinä, alakanava	1975	Oy Wärtsilä Ab ¹⁾
Jänisjoki	14a	Sääperi	pumppaamossa, Jänisjoen puol. vasen tukiseinä	1971	A. Väyrynen ¹⁾ 82655 Wärtsilä

Kaustajärvi			asteikko + pohjapaalu		PKv
Keskijärvi			"		PKv
Korpijärvi			"		PKv
Kuusjärvi			"		PKv
Oskonlampi			asteikko		PKv
Sonkajanrannanjärvi			asteikko + pohjapaalu		PKv

Eimisjärvi					Oy Wärtsilä Ab ²⁾
Ylinen					Pohjois-Karjalan maatalouskeskus ²⁾ (Keskijärven kalanviljelylaitos)

1) Hydrologian toimisto seuraa havainnointia

2) PKv seuraa havainnointia (säännöstelyn valvonta)

Alueen hydrologinen havainnointi liittyy useimmissa tapauksissa vesistöjen voimataloudelliseen käyttöön ja säännöstelyyn. Säännösteltyjä altaita ovat Eimisjärvi, Loitimo, Melakko ja Ylinen. Lisäksi erilaiset patolaitteet vaikuttavat mm. Sonkajan-, Sonkajanrannan- ja Haapajärven (1.04) sekä Korpijärven (1.08) ja Kanajärven (1.09) vedenpinnan korkeuteen (Vesihallitus 1976 a). Liitteeseen 3 on koottu hydrologisten asemien vedenkorkeus- ja virtaamatietoja.

Nykytilaa vastaavia **purkautumiskäyriä** tai **-käyrästöjä** valuma-alueen vesistöille ei ole. Joitakin vanhoja käyriä on kuitenkin saatavissa; esimerkiksi Eimisjärvelle on tehty ennen säännöstelyn aloittamista (v. 1949) purkautumiskäyrä luonnonuomaan.

Hydrologisten ominaisuuksien perusteella koko Jänisjoen vesistöalueen keskivirtaamaksi (MQ) on arvioitu 19 m³/s, keskiylivirtaamaksi (MHQ) 110 m³/s ja keskialivirtaamaksi (MNQ) 6 m³/s (vrt. kuva 5). Taulukkoon 6 on koottu tietoja alueen yli yhtä neliökilometriä suuremmista järvistä (Vesihallitus 1979). Joitakin vesistöjä on myös syvyyskartoitettu 1960-luvulla (taulukko 7).

Taulukko 6. Hydrologisia tietoja Jänisjoen vesistöalueen pinta-alaltaan yhtä neliökilometriä suuremmista järvistä (Vesihallitus 1979).

Nimi	Kunta	Vesistö- alue	A km ²	W N ₆₀ +m	MQ m ³ /s	MHQ m ³ /s	MNQ m ³ /s	Sään- nöstely- rajat N ₆₀ +m
Sonkajan- rannanjärvi	Tuupovaara	1.04	2.0	153.1	0.8	9.1	0.07	119.90-120.38
Lastujärvi	Tuupovaara	1.03	1.9	113.7	0.1	0.8	0.02	
Kuusjärvi	Eno	1.03	2.5	148.7	0.2	1.2	0.03	
Ylinen	Kiiht.vaara	1.03	4.1	120.2	0.3	1.3	0.07	
Keskijärvi	Kiiht.vaara	1.03	1.9	117.3	0.4	1.5	0.09	
Palojärvi	Kiiht.vaara	1.03	2.2	116.9	0.7	3.0	0.10	
Umpijärvi	Ilomantsi	1.07	1.3	146.5	0.6	6.8	0.06	
Kälkäjärvi	Ilomantsi	1.07	2.1	144.3	0.4	3.0	0.04	140.9-143.5
Eimisjärvi	Tuupovaara	1.07	5.9	142.3	1.4	7.7	0.20	
Pirttijärvi	Tuupovaara	1.07	1.4	147.2	0.6	5.5	0.07	
Kiitsanjärvi	Tuupovaara	1.08	1.1	152.0	0.1	0.5	0.02	
Korpijärvi	Tuupovaara	1.08	5.7	125.0	4.1	29.0	0.6	
Otmenjärvet	Tuupovaara, Kiiht.vaara	1.02	1.8	111.2	0.4	3.1	0.05	118.17-110.29
Loitimo	Kiiht.vaara	1.02	11.9	109.8	17.0	97.0	3.4	
Melakko	Kiiht.vaara	1.01	1.4	109.8	17.3	102.0	3.5	
Kannellampi	Kiiht.vaara	1.06	1.1	126.3	0.1	0.7	0.01	
Uskaljärvi	Kiiht.vaara	1.06	1.3	106.4	0.1	0.3	0.01	
Sääperi	Värtsilä	1.01	1.2	64.3	0.3	2.5	0.02	
Kaustajärvi	Värtsilä	1.09	1.7	106.0	0.8	7.1	0.1	
Kanajärvi	Tuupovaara	1.09	1.4	122.1	0.2	1.1	0.03	

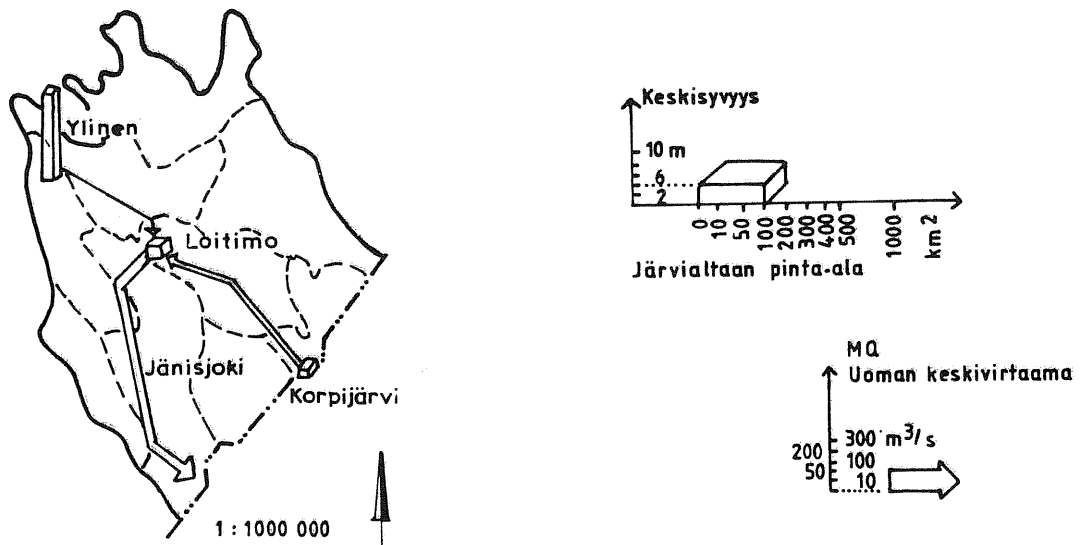
Merkkien selitykset:

A = järven ala

W = peruskartoituksen mukainen vedenkorkeus

N₆₀ + m = korkeus (m) merenpinnan keskikorkeudesta
v. 1960 Helsingissä

MQ	= keskivirtaama	} vesistöjen hydrologisten ominaisuuksien perusteella arvioitu lähtevä virtaama
MHQ	= keskiylivirtaama	
MNQ	= keskialivirtaama	



Kuva 5. Jänisjoen vesistöalueelle tulevat ja sieltä lähtevät vedet (Vesihallitus 1979).

Taulukko 7. Jänisjoen vesistöalueen syvyyskartoitetut järvet; keskisyvyys ja viipymä.

Vesistö	Vesistöalue	Keskisyvyys m	Viipymä d
Aluslampi ¹⁾	1.03
Kaidanlampi ¹⁾	1.01
Keskijärvi	1.03	3.6	197
Palojärvi	1.03	3.1	112
Puksunlampi ¹⁾	1.03
Ylinen	1.03	15.1	2390

1) keskisyvyyttä ja viipymää ei ole laskettu

2.3 Vesistöjen tilaa muuttava toiminta

2.31 Jätevesikuormitus

Jänisjoen vesistöalueella vesistöihin johdetaan asumajätevesiä seuraavista yhdyskunnista (ennakkoilmoitus, asetus 283/62 tai vesioikeuden päätös):

- Kiihtelysvaaran kirkonkylä,
- Tuupovaaran kirkonkylä,
- Tohmajärvellä sijaitseva Uusi-Värtsilän taajama (vrt. kuva 1).

Kiihtelysvaaran kirkonkylä kuormittaa Viesimonjokea (1.06), Tuupovaaran kirkonkylä Kaatiojärveä (1.02) ja Uusi-Värtsilän taajama Suonpäänjokea (1.05). Kuormittajien sijainti on esitetty liitteessä 1. Jätevedet käsitellään puhdistamoissa, joka tällä hetkellä on Kiihtelysvaarassa alumiinisulfaattisaostuksella tehostettu lammikko (v:sta 1975) ja muissa em. yhdyskunnissa kemiallinen suorasaostuslaitos (v:sta 1985). Lisätietoja yhdyskuntien jätevesien käsittelystä sekä lupatilanteesta ja käsittelyvaatimuksista on esitetty liitteessä 4. Vuosina 1980-85 puhdistamoiden keskimääräinen kuormitus on ollut seuraava (vrt. liite 7 a):

	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	(kg/d)
Kiihtelysvaara	3,8	0,3	2,7	
Tuupovaara	2,0	0,2	1,6	
Uusi-Värtsilä	3,1	0,3	1,4	

Raportointialueen vesistöihin johdetaan asumajätevesiä myös useista pienistä puhdistamoista, jotka eivät vähäisen käyttäjämääränsä vuoksi kuulu ennakkoilmoitusmenettelyn piiriin (< 200 liittyjää; asetus 283/62; liite 5). Muun muassa Värtsilän kirkonkylän jätevedet johdetaan kuuden pienpuhdistamon kautta Jänisjokeen. Rajahotelli Korpiselän (Tuupovaara, 1.02) jätevedet käsitellään kemiallisen suorasaostuslaitoksessa ja imellytetään maahan.

Alueen pienkiinteistöissä niin haja-asutus- kuin taajama-alueillakin on yleisesti käytössä jätevesien imeyttäminen maahan sakokaivojen kautta. Pohjavesien saastumista on todettu eräillä alueilla, mm. Ilomantsin Sonkajassa (1.04).

Yhdyskuntajätevesien lisäksi raportointialueen vesistöihin johdetaan jätevesiä myös kahdelta kalanviljelylaitokselta. Keskijärven kalanviljelylaitos laskee vettä Kissakoskeen (1.03) ja Kaksi Kalaa Ky Ylä-Lehmoon (1.02). Lisäksi

Viesimonjoen vesistöalueella (1.06) sijaitsee rehunsekoittamo Karelia Export Oy (entinen Kiihtelys-Minkki Oy), jonka jätevesiä ei kuitenkaan johdeta vesistöön vaan sakokaivojen kautta laskuojattomaan hapetuslammikkoon (samaa lammikkoon johdetaan myös Kiihtelysvaaran kaatopaikan suoto- ja kuivatusvedet). Laitosten sijainti on esitetty liitteessä 1, ja tietoja niiden vesihuollosta ja lupatilanteesta on koottu liitteeseen 6. Kalalaitosten keskimääräinen kuormitus ruokintakaudella on ollut vuosina 1982-85 seuraava (vrt. liite 7 b):

	Kok.P	Kok.N	(kg/d)
Kaksi Kalaa Ky	0,6	4,2	
Keskijärven kalanviljelyslaitos	1,2	8,1	

Tietoja yhdyskuntajätevesien ja kalalaitosten kuormituksesta on koottu liitteisiin 7 a-b. Liitteessä 8 on esitetty 1980-luvun kuormitustiedot vesistöalueittain. Velvoitetarkkailuohjelmat on koottu liitteisiin 9 a-c. Tuupovaaran kirkonkylä ja Kaksi Kalaa Ky ovat toteuttaneet vesistöseurantansa vuodesta 1984 yhteistarkkailuna, koska ne kuormittavat samaa vesistöä.

Myös eräillä muilla raportointialueella sijaitsevilla laitoksilla ja yrityksillä, jotka eivät johda jätevesiä suoraan vesistöön, on vesihallituksen määräämä velvoite tarkkailla pinta- ja pohjavesiä (vrt. liite 5).

2.32 Hajakuormitus

Vuosien 1962 - 1977 tutkimusten perusteella hajakuormitukseksi koko Pohjois-Karjalan läänin alueella on arvioitu fosforin osalta $16 \text{ kg/km}^2\text{a}$ ja typen osalta $360 \text{ kg/km}^2\text{a}$ (Vesihallitus 1979). Jänisjoen alueen hajakuormitusta ei ole erikseen arvioitu.

Turvetuotanto

Turvetuotannon merkitys lienee suuri Jänisjoen vesistöalueen hajakuormituksessa. Alueella on kaksi turvetuotantoon otettua suota, Linnansuo Tuupovaarassa ja Valkeasuo Tohmajärvellä (kuva 6, liite 1). Raportointialueella osittain sijaitseva Tohman Saha Oy:n Teerisuon tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Lahdenjokeen Tohmajoen vesistöalueelle (2.01).

Vapo Oy (aik. Valtion polttoainekeskus) Valkeasuon tuotantoalue (1840 ha) sijaitsee Suonpäänjoen (1.05), Viesimonjoen (1.06) ja Tohmajoen (2.01) vesistöalueilla.

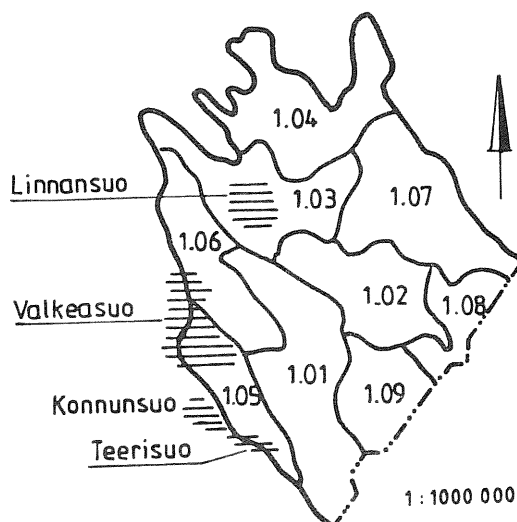
Kuivatusvedet purkautuvat kolmea reittiä:

- 1) eri puroja pitkin Suonpäänjoen kautta Jänisjokeen 1146 ha:lta,
- 2) Varpopuroa pitkin Viesimonjoen kautta Jänisjokeen 179 ha:lta ja
- 3) Luosojokea pitkin Tohmajokeen (2.01) 515 ha:lta.

Suurin osa Valkeasuon tuotantoalueen kuivatusvesistä johdetaan näin ollen raportointialueelle. Ojitus on toteutettu vuosina 1972-83; turvetuotantoa on harjoitettu vuodesta 1973. Ennen turvetuotantoa Valkeasuo oli jo valtaosin metsäojitettu. Mm. tulvahaittojen takia kuivatusvesien lasku-uomien alueilla on pidetty ojitus-toimituksia, joista on päätökset vuosilta 1972 ja 1981. Vuoden 1981 päätöksellä on annettu lupa mm. Ahvenisenlammen laskuun ja Suonpäänjoen yläosan perkaukseen. Vuosina 1984-85 turvetta on nostettu Valkeasuolta noin 900 ha:n alueelta vuosittain.

Vapo Oy:llä on parhaillaan suunnitteilla Tohmajärven Konnunsuolla 220 ha:n turvetuotantoalue (kuva 6), jonka kuivatusvesistä osa johdettaneen Sompapuron kautta Suonpäänjokeen. Tuotanto aloitettaneen vuonna 1990.

Linnansuolla Haarajoen alueella (1.03) sijaitsevat Vapo Oy:n (400 ha) ja Osuuskunta Metsäliiton (80 ha) turvetuotantoalueet. Kuivatusvedet purkautuvat eri purojen kautta joko suoraan Jänisjokeen tai Koskutjokea pitkin Haarajärven kautta Jänisjokeen. Lähes koko tuotantoalue on aikaisemmin ojitettu metsätaloudellisista syistä. Turvetuotantoa varten ojitukset on suoritettu Vapo Oy:n alueella vuosina 1976-83 ja Osuuskunta Metsäliiton alueella 1985. Vapo Oy:n alueella on vuonna 1985 harjoitettu tuotantoa 175 ha:lla. Lisätietoja Jänisjoen vesistöalueen turvetuotannosta on esitetty liitteessä 10.



Kuva 6. Turvetuotantoalueet
Jänisjoen vesistöalueella

Syksystä 1984 lähtien Vapo Oy:n turvetuotantoalueilla on ollut pohjavedenkorkeuden tarkkailuvelvoite. Valkeasuon alueella Vapo Oy seuraa lisäksi läheisten lampien (Ahveninen, Varpolampi) vedenpinnan korkeutta.

Metsän- ja maanparannushankkeet

Metsäojituksia ja maanparannuskuivatuksia soisella raportointialueella on tehty runsaasti. Metsäojitukset ajoittuvat pääasiassa 1960-luvulle ja maanparannuskuivatukset 1950-luvulle. Vuoden 1972 loppuun mennessä kuivatuksien hyötyalueiden kokonaispinta-ala oli lähes 30 000 ha (taulukko 8). Kauden 1983-85 metsäojitus-suunnitelmien hyötyalue sen sijaan oli Keskusmetsälautakunta (KML) Tapion Joensuun metsänparannuspiirin ilmoitusten mukaan enää vain noin 1100 ha (taulukko 9), ja ojitukset ovat olleet jatkuvasti vähenemässä. Tällä hetkellä ojituskelpoisesta maasta on perusojitettu 85 %. Tulevina vuosina tultaneen raportointialueella kuitenkin toteuttamaan perusojitettujen alueiden kunnostustöitä.

Taulukko 8. Metsän- ja maanparannuskuivatukset Jänisjoen vesistöalueella vuoteen 1972 mennessä (Vesihallitus 1976 b).

Vesistö- alue	Metsänparannuskuivatukset v. 1931 - 1972		Maanparannuskuivatukset v. 1900 - 1972	
	Hyötyalue, ha	Ojia, km	Hyötyalue, ha	Ojia, km
1.01	8 402	1 963	2 845	131
1.02	1 935	362	238	14
1.03	1 955	498	1 147	45
1.04	5 467	1 184	252	12
1.05	857	213	153	9
1.06	2 196	495	486	37
1.07	2 712	510	101	8
1.08	324	57	159	10
1.09	51	10	29	3
Yhteensä	23 899	5 292	5 410	269

Taulukko 9. KML Tapion Joensuun metsänparannuspiirin kauden 1983-85 metsänojitussuunnitelmat Jänisjoen vesistöalueella.

Vesistö- alue	1983		1984		1985	
	Kuiva- tusala ha	Ojia km	Kuiva- tusala ha	Ojia km	Kuiva- tusala ha	Ojia km
1.01	129	35	20	6	11	3
1.02	14	4	25	8	133	41
1.03	94	24	85	27	12	3
1.04	35	10	103	31	121	40
1.05	8	2	9	2	5	1
1.06	12	3	-	-	93	21
1.07	99	27	31	10	6	2
1.08	-	-	-	-	6	2
1.09	17	5	-	-	48	14
Yhteensä	408	110	273	84	435	127

Vesipiirin vesitoimiston ja sen edeltäjän maanviljelysinööripiirin tulvasuojelu- ja maankuivatustyöt (pengerrykset, maanparannus- ja metsänparannushankkeet) on koottu taulukkoon 10. Pengerryksiin liittyviä pumppaamoita on yhteensä kuusi, jotka kaikki sijaitsevat Jänisjoen rannalla tulva-alueella. Tulvasuojelu- ja maankuivatustöiden sijainti on esitetty liitteessä 11.

Taulukko 10. PKv:n toteuttamat tulvasuojelu- ja maankuivatustyöt Jänisjoen vesistöalueella (sijainti ks. liite 11).

Hanke	Vesistö- alue	Hyöty- alue, ha	Uoman pituus, km	Valmistumis- vuosi
Maanparannushankkeet				
Pengerrykset:				
1. - Jänisjoen tulva-alueen pengerrys	1.01	81,4	4,7	1964
2. - Jänisjoen tulva-alueen järjestely	1.01	84,6	2,9	1977
3. - Sääperi	1.01	98,4	6,1	1974; 1975 - 76 jälkitöitä
Perkaukset:				
4. - Huhtilammenoja	1.01	23,5	2,2	1966
5. - Raatelammenoja	1.06	9,4	0,7	1969
6. - Raatevaaranoja	1.06	27,6	2,9	1969
7. - Kasinlammenpuro	1.06	20,3	2,0	1970
8. - Haukilammenoja	1.06	7,7	1,4	1970
9. - Konnunniemenkoski	1.03	21	0,1	1985
Metsäparannusperkaukset				
10. - Kangasjoki, perkaus	1.01	212,6	9,0	1954
11. - Kangasjoki, metsäojitus	1.01	631,3	6,2	1970
12. - Koskutjoen perkaus ja metsäojitus	1.03	2151,0	18,4	1972
13. - Viesimonjoen perkaus	1.06	870,9	17,6	1973
14. - Ylähurttasen karikko ja Heinäpurot	1.07	306,1	12,9	1973

Metsälannoitukset

Metsien lentolannoituksia raportointialueella on tehty pääasiassa 1960- ja 1970-lukujen vaihteessa. Metsänhoitoyhdistysten ilmoitusten mukaan vuonna 1975 Jänisjoen raportointialueella lentolannoitettiin noin 400 ha (210 tonnia) ja vuonna 1985 vain noin 30 ha (21 tonnia) metsää. Lannoitteena on yleensä käytetty 350 - 750 kg/ha Oulun salpietaria, joka sisältää lähinnä typpeä. Nykyään metsälannoitukset pääasiassa hoidetaan maasta käsin.

Kaatopaikat

Jänisjoen vesistöalueella on neljä käytössä olevaa kaatopaikkaa (liite 1):

- Kiihtelysvaaran kirkonkylä, 1.06
- Tuupovaaran kirkonkylä, 1.03
- Tuupovaaran Öllölän kaatopaikka, 1.02
- Värtsilän kaatopaikka, 1.09.

Raportointialueella on lisäksi ollut vuosina 1963 - 75 Kiihtelysvaaran (1.06) ja vuosina 1960 - 71 Tuupovaaran (1.07) vanha kaatopaikka.

Nykyisistä kaatopaikoista kolme ensin mainittua on perustettu suoalueelle, ja niiden kuivatusvesien käsittely tapahtuu suohon imeyttämällä. Värtsilän kaatopaikka sen sijaan on rakennettu läpäisevälle maaperälle, eikä sillä ole jätevesien käsittelyjärjestelmää. Tietoja raportointialueen kaatopaikoista on koottu liitteeseen 12. Vesistöjen tarkkailuvelvoitetta kaatopaikoilla ei ole, mutta vesipiirin vesitoimisto seuraa suotovesien laatua tarpeen mukaan.

Tuupovaaran kaatopaikan on epäilty muodostuneen riskikaatopaikaksi Koverossa v. 1983-85 toimineen Formaboard Ky -nimisen muovialan pakkausyrityksen vietyä lämpölaitoksensa tuhkat kaatopaikalle. Asiaa on selvitetty mm. poliisin toimesta. Asian tutkiminen on toistaiseksi kesken.

Maatalous ja turkistarhaus

Raportointialueella on kuusi suurikokoista ennakkoilmoitusvelvollista sikalaa (yli 100 sikaa; asetus 283/62), joista suurimmat sijaitsevat Jänisjoen (1.01) ja Sonkajärven (1.04) vesistöalueilla (vrt. liite 1). Niiden lannanpoisto on toteutettu kahta sikalaa lukuun ottamatta lietelantasysteemillä.

Vesihallituksen vuoden 1985 alussa suorittaman kyselyn mukaan Jänisjoen vesistöalueella on kaksi suurta ja kymmenen keskikokoista turkistarhaa. Lisäksi sijoitus- tai laajennusluvan alueelle on saanut ko. vuonna viisi yrittäjää (liite 13 c). Suurimmat tarhat sijaitsevat Kiihtelysvaarassa vesistöalueella 1.06 (liite 1). Tarhojen kokoluokitus perustuu lääkintöhallituksen ohjekirjeeseen n:o 2855/02/79 (taulukko 11). Tiedot sikaloista ja turkistarhoista on koottu liitteisiin 13 a ja b.

Taulukko 11. Lääkintöhallituksen ohjekirjeen 2855/02/79 mukainen turkistarhojen kokoluokitus.

Eläimiä	Tarhan koko		
	Suuri	Keskikokoinen	Pieni
siitosnaarasminkejä tai hillereitä tai siitosnaaraskettuja tai suomen supeja	> 2000	251 - 2000	< 250
	> 400	51 - 400	< 50

Suurin yksittäinen tarha (v. 1985 583 kettua ja 200 supia) sijaitsee Karelia Export Oy:n (ent. Kiihtelys-Minkki Oy) rehunsekoittamon yhteydessä Viesimonjoen vesistöalueella lähellä Kiihtelysvaaran kaatopaikkaa (ks. liitteet 1, 6 ja 9 b).

Helinin (1982) laskelmien mukaan turkistarhojen aiheuttama ominaiskuorma (g/nahka) on seuraava:

	Fosfori	Typpi
minkki	172	883
kettu	301	1500
supi	355	1770

Kun oletetaan, että nahkojen määrä on suunnilleen sama kuin keskimääräinen vuotuinen poikasmäärä (minkki n. 4, kettu 6 - 7, supi 3,5 - 4), voidaan raportointialueen kahden suurimman turkistarhan potentiaalinen ravinnekuormitus arvioida. Lisäksi Helinin (1982) mukaan potentiaalisen kuormituksen fosforista huuhtoutuu 7,5 % ja typestä 14 %, jolloin myös tarhoilta huuhtoutuva kuormitus voidaan laskea (taulukko 12).

Taulukko 12. Karelia Export Oy:n ja Turkis-Karelia Oy:n turkistarhojen arvioitu potentiaalinen kuormitus ja ravinnehuuhtouma vuoden 1985 tietojen mukaan (vrt. Helin 1982).

Tarha	Eläimiä	Nahkoja/v	Potentiaalinen kuormitus		Ravinnehuuhtouma	
			P (kg/v) N		P (kg/v) N	
<hr/>						
Karelia						
Export Oy	kettuja 583	4081	1228	6122	92	857
	supeja 200	800	284	1416	21	198
			<hr/>			
		yht.	1512	7538	113	1055
<hr/>						
Turkis-						
Karelia Oy	kettuja 432	3024	910	4536	68	635

Leirintäalueet ja hotellit

Jänisjoen vesistöalueella on kaksi varsinaista leirintäaluetta: Hietajärven leirintäalue Kiihtelysvaarassa (1.06) ja Värtsilän leirintäalue Jänisjoen rannalla Värtsilässä (1.01). Hietajärven rannalle on kaavailtu myös toista leirintäaluetta. Lisäksi Jänisjoen rannalla sijaitsee Vääräkosken leirintäalue, joka on kokonaan Oy Wärtsilä Ab:n henkilökunnan käytössä.

Raportointialueella toimii useita hotelli- ja matkailualan yrityksiä, mm. Rajahotelli Korpiselkä ja Hotelli Wirsuvaara Tuupovaarassa sekä Hotelli Loitsuvaara Kiihtelysvaarassa. Näistä kaksi viimeksi mainittua ovat kunnallisen viemärijär-

jestelmän piirissä. Rajahotelli Korpiselällä on oma pienpuhdistamo (ks. kohta 2.31). Raportointialueen leirintäalueiden sijainti on esitetty liitteessä 1, ja muita tietoja matkailualan yrityksistä on koottu liitteeseen 14.

2.33 Muu muuttava toiminta

Voimalaitosrakentaminen ja säännöstely

Jänisjoen vesistöalueella toteutetuista luonnontilaa muuttavista hankkeista merkittävimmät ovat olleet voimatalousrakentaminen ja säännöstely (taulukko 13).

Taulukko 13. Jänisjoen vesistöalueella tapahtuneita luonnontilaa muuttaneita hankkeita (Vihervuori 1985).

Hanke	Ajankohta
Eimisjärven laskukanavan kaivaminen	noin 1850-luku
Loitimojärven laskeminen	noin v. 1865
Saarionkosken voimalaitoksen rakentaminen	v. 1908, ¹⁾
Vääräkosken voimalaitoksen rakentaminen	v. 1915
Uittopato Loitimojärven luusuaan	v. 1928
Öllölänjärven ja Korpijärven säännöstely	1930-luku
Korpikosken eli Koskenniskan myllypadolla	- 1980
Eimisjärven säännöstelykanavan kunnostaminen ja -padon rakentaminen sekä (luvattoman) säännöstelyn aloittaminen	v. 1934 - 36
Loitimojärven säännöstelyn alkaminen	v. 1946
Vihtakosken voimalaitoksen rakentaminen	v. 1947 - 1952
Ruskeakosken voimalaitoksen rakentaminen	v. 1952 - 1957
Loitimojärven säännöstelyn muutos	v. 1952
Melajärven säännöstelyn alkaminen	v. 1952
Eimisjärven säännöstelyn alkaminen luvan nojalla	v. 1961
Loitimojärven ja Melajärven vuorokausi- ja viikkosäännöstely	v. 1982 -

1) Saarionkosken uudelleen rakentaminen on valmistunut v. 1985.

Taulukon Loitimojärvi = Loitimo ja Melajärvi = Melakko.

Pohjois-Karjalan alueella on viime vuosien aikana selvitetty vanhojen myllyjen sekä pienvoimalaitosten sijaintia ja kuntoa. Tämän hetkisten tietojen mukaan raportointialueella ovat jäljellä ainakin seuraavat patoavat vesirakenteet (kuva 7 a):

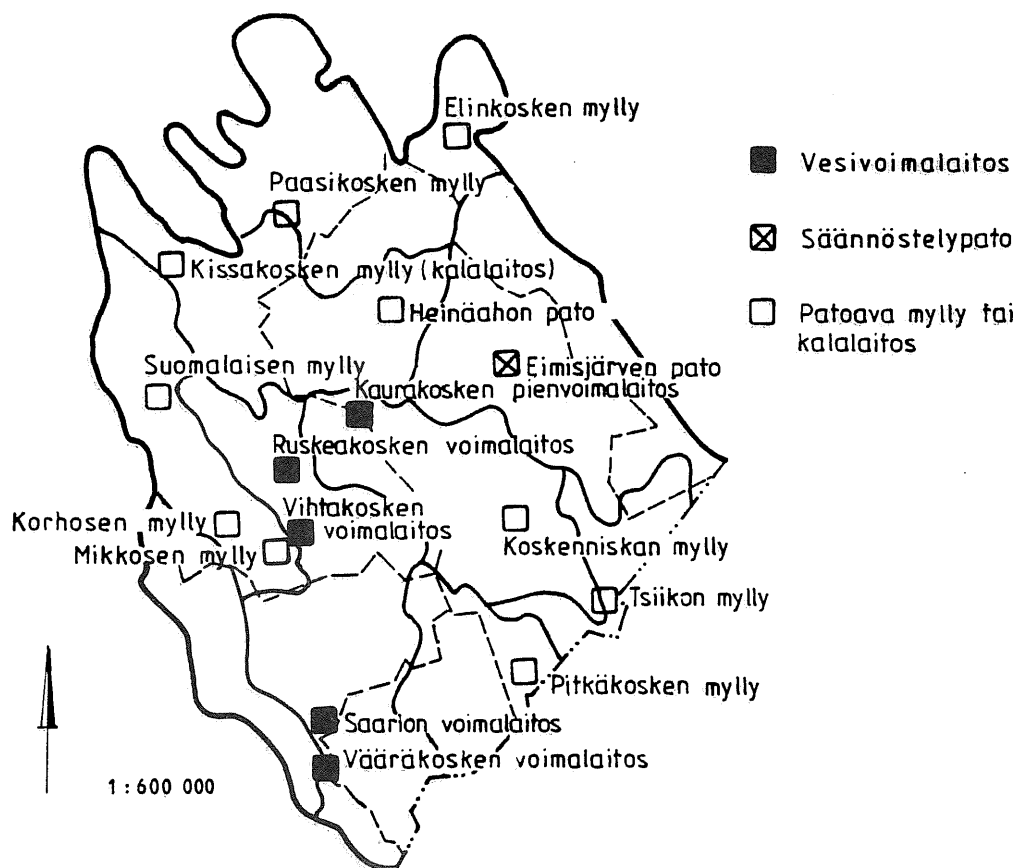
- voimalaitosten säännöstelypadot Vääräkoskella, Saarionkoskella, Vihtakoskella ja Ruskeakoskella (1.01)
- säännöstelypato Eimisjärven alapuolella (1.07)
- myllyjen ja kalalaitosten patolaitteet:
Elinkoski, Paasikoski (1.04); Kissakoski (1.03); Suomalaisen, Korhosen ja Mikkosen myllypadot (va 1.06); Tsiikon mylly (1.08); Pitkäkосki (1.09); Kaurakoski, Koskenniska (1.02); Heinäahon voimalaitos (1.03)

Jänisjoessa on Suomen puolella neljä voimalaitosta, jotka alajuoksulta alkaen ovat Vääräkoski, Saario, Vihtakoski ja Ruskeakoski (vrt. kuva 7 a, b; liite 1), Niiden sähköntuotanto on vähäistä (taulukko 14). Lisäksi Loitimon alueella (1.02) on Rekijoen Kaurakoskessa yksityinen pienvoimalaitos kalalaitos Kaksi Kalaa Ky:n yhteydessä (kuva 7 a). Sen toiminta perustuu vanhaan myllylupa vuodelta 1853. Laitos on rakennettu uudelleen vuonna 1980 vanhan myllyn rakenteita hyväksi käyttäen (putouskorkeus 3 m, virtaama 0,7 - 0,8 m³/s). Tuotettu sähkö käytetään kalalaitoksen tarpeisiin.

Taulukko 14. Jänisjoessa sijaitsevat voimalaitokset.

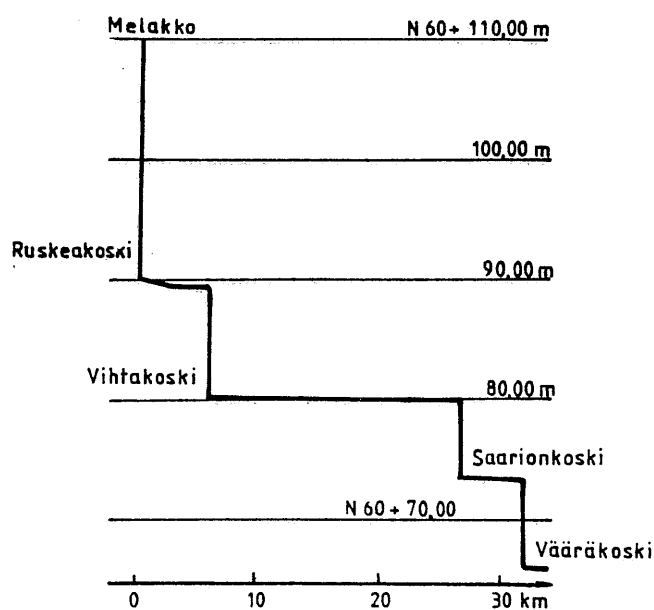
Voimalaitos	Omistaja	Putous- korkeus m	Rakennus- virtaama m ³ /s	Teho MW	Energia GWh/a	Rakentamis- vuosi
Ruskeakoski	Oy Wärtsilä Ab	9,3	23	3,0	15	1957
Vihtakoski	Oy Wärtsilä Ab	9.0	23	1,4	7	1952
Saario	Oy Wärtsilä Ab	6,5	25	1,3	6,6 uusittu	1908, 1985
Vääräkoski ¹⁾	Oy Wärtsilä Ab	7,2	23,5	0,8	4	1915

1) uudistaminen suunnitteilla



Kuva 7 a.

Merkittävimmät vesirakenteet Jänisjoen vesistöalueella.



Kuva 7 b.

Jänisjoen pituusleikkaus Melakosta
Väärälakosken voimalaitokselle.

Vääräkosken voimalaitospadon jälkeen seuraava pato on Neuvostoliiton puolella Jänisjärven luusuassa, jonne on myös rakennettu voimalaitos (ent. Hämekosken vesilaitos).

Jänisjoen alueen vesistöjen säännöstely liittyy yleensä joko voimalaitosten tai kalalaitosten veden tarpeen tyydyttämiseen. Ruskeakosken voimalaitosta lukuunottamatta Jänisjoen muille voimalaitoksille ei ole annettu nimenomaista lupaa vesistöjen säännöstelyyn. Lupien padotus- ja juoksutusmääräykset mahdollistavat kuitenkin käytännössä pitkäaikaisten vedenkorkeusmuutosten ohella myös lyhytaikaissäännöstelyn. Vedenkorkeuden vaihteluväli voimalaitosten yläpuolella on ollut vuonna 1982 Vihervuoren (1985) mukaan seuraava:

- Vääräkoski 83 cm; lyhyelläkin aikajaksolla on esiintynyt suurta vaihtelua, esimerkiksi toukokuussa 1982 77 cm,
- Saario 40 cm,
- Vihtakoski 28 cm; uoma on jäänyt aika ajoin kuivaksi.

Koska em. laitosten yläpuoliset vesivarastot ovat pienet, säännöstely saa aikaan voimakkaita vedenkorkeuden vaihteluita ylä- ja alapuolisissa vesistöissä. Lisäksi Ruskeakosken voimalaitoksella on vuonna 1981 tehdyn vesioikeuden päätöksen mukaan ollut nimenomainen lupa Loitimon - Melakon altaan lyhytaikaissäännöstelyyn, mikä vaikuttaa myös Ruskeakosken ja Vihtakosken välisen vesistönosan vedenkorkeuteen. Vuorokaudenaikaisia vedenkorkeusvaihteluja ei tarkkailla. Lisätietoja Jänisjoen voimalaitoksia koskevista lupapäätöksistä ja niiden velvoitteista on koottu liitteeseen 15. Lupaehdoissa mainittuja kalaportaita voimalaitosten yhteyteen ei ole rakennettu.

Varsinaisia säännösteltyjä altaita raportointialueella ovat olleet Loitimo ja Melakko, Eimisjärvi, Öllölän- ja Korpijärvi sekä Ylinen. Säännöstelyn toteuttaminen, samoin kuin vesioikeudellisen lupatilanteen kehittyminen, on ollut aikojen kuluessa varsin monimuotoista. Useassa tapauksessa säännöstely on aloitettu luvattomasti jo vuosikymmeniä sitten. Tällä hetkellä säännösteltyjen altain lupa-asiat ovat kunnossa.

Tietoja säännöstelyluvista ja niiden kalataloudellisista lupaehdoista on koottu liitteeseen 16 a. Liitteessä 16 b on esitetty Loitimon ja Eimisjärven arvioidut luonnontilaiset ja säännöstelyluvan mukaiset vedenkorkeudet. Säännöstelytilanteen kehittymistä Jänisjoen alueella on tarkasteltu Vihervuoren (1985) selvityksessä, johon tämäkin raportti säännöstelyn osalta pääosin perustuu.

Loitimon säännöstelyn vaikutukset ulottuvat Loitimon kanssa samassa tasossa oleviin Ylä- ja Ala-Lehmoon sekä Kivijärveen ja Loitimoon laskevaan Jänisjokeen Konnuniemenkoskelle asti (eli noin 0,5 km). Säännöstelyn vaikutukset ovat havaittavissa myös Kivijärveen laskevassa Vekarusjoessa noin 4 km matkalla samoin kuin Vekarusjokeen laskevassa Otmenenjoessa noin 1 km matkalla.

Loitimon säännöstely on aloitettu 1920-luvun lopulla uittopadolla. Luvattoman säännöstelyn aikana v. 1931 -1946 vedenkorkeusvaihtelut olivat hyvinkin suuria. Nykyisen säännöstelyluvan mukainen vedenkorkeuden vaihteluväli on 2,12 m. Maalis- huhtikuussa säännöstelty vedenpinta on lähellä keskimääräistä luonnontilaista vedenkorkeutta. Muulloin se on huomattavasti luonnontilaista tasoa korkeammalla (vrt. liite 16 b).

Melakon eli Melajärven säännösteleminen aloitettiin vuonna 1952. Ruskeakosken voimalaitoksen rakentamisen ja Oskolankosken padon avaamisen jälkeen Melakko on muodostanut Loitimon kanssa yhden säännöstelyaltaan, jota säännöstellään Ruskeakosken voimalaitoksen padolla. Melakon säännöstelyssä noudatetaan näin ollen Loitimon säännöstelyrajoja (liite 16 b).

Eimisjärven säännöstely aloitettiin v. 1934 luvattomasti laskukanavaan rakennettua padon avulla. Nykyisen säännöstelyluvan mukainen vedenkorkeuden vaihteluväli on 2,75 m. Säännöstely tapahtuu alaspäin luonnontilaisista korkeuksista (liite 16 a, b). Ainakin heinäkuussa 1974 ja 1982 vedenkorkeus on ollut selvästi säännöstelyn ylärajan yläpuolella.

Öllölänjärveä ja Korpijärveä on säännöstelty luvattomasti 1930-luvulta alkaen vuoteen 1980 asti. Vedenkorkeuden vaihteluväli lienee ollut jopa 1,5 - 2 m (Vihervuori 1985). Nykyisin em. järviä ei enää säännöstellä (I-S VEO:n päätös 14.3.1980 Nro 19/Va/80), ja vedenkorkeuden vaihteluväli on noin 0,5 m.

Ylistä säännöstellään Keskijärven kalanviljelylaitoksen vedentarpeen tyydyttämiseksi. Toiminta perustuu Itä-Suomen vesioikeuden päätökseen 16.2.1978. Säännöstelyn yläraja on $N_{60} + 120,38$ m ja alaraja $N_{60} + 119,90$ m, joten vedenkorkeuden vaihteluväli on 0,48 m eli varsin vähän.

Uitto

Jänisjärven vesistön lauttaussäätö on vahvistettu 22.12.1936. Sitä on myöhemmin muutettu 2.2.1949, 23.11.1949 ja 19.7.1954. Alue on kuulunut Laatokan-

Karjalan Uittoyhdistyksen toimialueeseen. Jänisjoella on viimeksi harjoitettu uittoa v. 1963, mutta se oli vähäistä jo 1950-luvulla. Tämän vuoksi uittosääntö kumottiin Itä-Suomen vesioikeuden päätöksellä 11.9.1978 (Nro 70/Va/78), jolloin samassa yhteydessä kumottiin myös 4.6.1923 vahvistettu Jänisjokeen laskevien Suonpäänpuron ja Kangasjoen uittosääntö. Uittolaitteiden poisto ja uomien kunnostus on saatu päätökseen syyskuussa 1981.

Historiallisena muistona on säilytetty ja kunnostettu (Kymi Oy) Kangasjokeen rakennetun ns. "Salakan tammen" patolaitteet ja niihin liittyvä kuuden hengen majapaikka sekä yläjuoksulla Kangaslammen alapäähän rakennetut patolaitteet (liite 18 b).

Järvien vedenpinnan laskut

Jänisjoen vesistöalueella on toteutettu taulukon 15 mukaiset järven laskut (Vesihallitus 1976 b). Lisäksi alueella lienee toteutettu useita vähäisiä vedenpinnan laskuja, joista ei ole tullut tietoa viranomaisille.

Taulukko 15. Jänisjoen vesistöalueella suoritettut järven laskut (Vesihallitus 1976 b, Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma 1981).

Vesistö	Kunta	Vesistöalue	Vuosi
Sonkajanrannanjärvi	Tuupovaara	1.04	1866, 1897
Kastelammet	Kiihtelysvaara	1.06	1862
Mustalampi	Kiihtelysvaara	1.01	1862
Syvälampi	Kiihtelysvaara	1.01	1862
Loitimo	Kiihtelysvaara	1.02	n. 1865
Melakko	Kiihtelysvaara	1.01	n. 1865
Pajulampi	Kiihtelysvaara	1.02	1957
Vaaranlampi	Kiihtelysvaara	1.02	1957
Kivilampi	Kiihtelysvaara	1.06	1862
Sääperi	Värtsilä	1.01	1974

Kalkitukset

Pohjois-Karjalan Maatalouskeskus on kalkinnut omistamiaan luonnonravintolammikoita kalaston elinolojen parantamiseksi. Jänisjoen vesistöalueella kalkituksia on toteutettu lähinnä Petäjäpuron luonnonravintolammikoissa Tuupovaarassa (vrt. liite 6). Lisäksi Tohmajärvellä sijaitseva happamoitunut Valkealampi on neutraloitu maanomistajien toimesta heinäkuussa 1983 (vrt. kohdat 2.61 ja 3.12).

Rantaa varaavat rakennuspaikat

Vuonna 1981 rantaa varaavia rakennuspaikkoja oli eniten Haarajoen alueella (1.03), yhteensä noin 200 kpl.

Vesistökohtaisesti rakennuspaikkoja oli runsaimmin Ylisen (1.03) rannoilla, kaikkiaan 45 kpl. Keskimääräistä enemmän rakennuspaikkoja oli myös Palojärven (1.03) ja Korpijärven (1.08) rannoilla (34 ja 33 kpl). Tarkemmat tiedot raportointialueen rantoja varaavista rakennuspaikoista on esitetty liitteessä 17.

2.4 Suojelualueet

Pohjois-Karjalan seutukaavassa (1979) Jänisjoen vesistöalueelle esitetyt virkistys- ja suojelualuevaraukset on koottu liitteeseen 18 a ja niiden sijainti ilmenee liitteestä 18 b. Lisäksi kaikkien alla mainittujen suojelualueiden sijainti on esitetty samassa liitteessä 18 b. Tärkeitä pohjavesialueita on käsitelty myös valuma-aluetta kuvaavassa osassa 2.12 (taulukko 3, kuva 3).

Lintuvedet

Sääperi (1.01) ja Lipas (1.03) ovat valtakunnallisia linnustonsuojelukohteita (Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma 1981). Alueilla pesivä linnusto on runsas ja lajistoltaan monipuolinen. Sääperin alueesta suojeltavaksi on esitetty 119 ha vesi- ja 27 ha maa-aluetta sekä Lipaksesta vastaavasti 17 ja 40 ha.

Maakunnallisia linnustonsuojelukohteita ovat Uudenkylänlampi Värtsilässä ja osa Loitimon lahdesta Kiihtelysvaarassa (Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1979).

Soidensuojelualueet

Linnansuon turvetuotantoalueen eteläpuolella (1.03) sijaitsevat Luostarinvaaran suo (280 ha) ja Rahalamminsuu (40 ha), jotka kuuluvat valtakunnalliseen soiden-suojelun perusohjelmaan (Maa- ja metsätalousministeriö 1981). Samaan ohjelmaan kuuluu myös Vintilänsuo (10 ha), joka sijaitsee Melakon pohjoispuolella Jänisjoen alueella 1.01.

Suojeltavat harjualueet

Raportointialueelle sijoittuu joko kokonaan tai osittain kolme valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan kuuluvaa harjualuetta (vrt. Ympäristöministeriö 1984). Multasärkkä-Likolamminkangas sijaitsee Jänisjoen alueella (1.01) ja Suonpäänjoen vesistöalueella (1.05). Lisäksi noin puolet Juukavaara - Särkilamminkaavan ja pieni osa Kannusvaaran harjialueesta ulottuvat raportointialueen länsireunoille (vrt. liite 18 b).

Maisemansuojelualueet

Pielisjoen alaosan alueelta (4.33) ulottuu raportointialueen luoteiskolkkaan maisematoimikunnan mietinnössä (1980) arvokkaaksi maisemakokonaisuudeksi esitetty Heinävaaran - Selkien - Mönnin kulttuurimaisema-alue. Myös seutukaavaan (Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1979) on tehty varaukset kahdelle maisemalliselle ja rakennushistorialliselle suojelualueelle (Saarion ja Koveron kylämaisemat, vrt. liite 18 a).

Luonnonsuojelualueet

Luonnonsuojelulain nojalla raportointialueella on rauhoitettu Värtsilässä sijaitseva 6 ha:n suuruinen puistometsä, joka on maakunnallinen metsäluonnon suojelukohde, sekä pieni saniaislehto Kiihtelysvaarassa Huuhtilammen kylässä. Lisäksi soidensuojelun perusohjelmaan kuuluva Luostarinvaaran suo on rauhoitettu luonnonsuojelualueeksi lokakuussa 1986.

2.5 Vesistöalueen kalataloudellinen merkitys

Jänisjoki on ollut historiallisella ajalla lähinnä toisarvoinen lohi-, taimen- ja siikavesi. Ennen voimalaitosten rakentamista Jänisjoen alueella on arvioitu olleen järvitaimenen luonnontilaista poikastuotantoaluetta 10-12 ha ja tuotanto 4 000 - 4 200 poikasta vuodessa (Vesihallitus 1976 b, Vihervuori 1985; taulukko 16). Ravun merkitys on sen sijaan ollut suuri; Jänisjokeen laskevat purot ovat olleet Pohjois-Karjalan parasta rapualuetta. Nykyään rapusaaliit ovat selvästi pienentyneet (Vihervuori 1985). Kalatalouden kannalta tärkein vesistöjä muuttava tekijä on ollut voimataloudellinen vesirakentaminen (pääuoman neljä voimalaitosta) ja siihen liittyvä säännöstely.

Taulukko 16. Arvio poikastuotantoalueiden tuhoutumisen vuoksi järvi-
taimenkannoille aiheutuneista tappioista (Vihervuori 1985).

Poikastuotantoalue	Pinta-ala ha	Luonnontilainen vaelluspoikastuotanto kpl/v	saalis, kg/v
Konnunniemenkoski	0,83	291	58
Oskolankoski	0,88	308	62
Ruskeakosken voima- laitoksen alle jääneet kosket	4,17	1 460	292
Vihtakosken voima- laitoksen alle jääneet kosket	5,13	1 796	359
Saarionkoski	0,66	230	46
Vääräkoski	0,33	110	22
Yhteensä	12,00	4 200	839

Jänisjoen alueella harjoitetaan nykyään lähinnä kotitarve- ja virkistyskalastusta (mm. Vesihallitus 1979). Vihervuoren (1985) suorittaman tiedustelun mukaan Jänisjoen vesistöalueen kalansaalis oli vuonna 1981 noin 26 400 kg eli 5 kg/ha. Tärkeimmät saaliskalat olivat ahven, hauki, särki, made, säyne ja lahna. Myös muikkua, salakkaa ja seipiä saatiin alueen vesistöistä vähäisiä määriä, samoin istutettua siikaa sekä järvi- ja purotaimenta. Harjusta, kuoretta ja kuhaa raportointialueella ei ole sen sijaan koskaan esiintynyt.

Jänisjoen vesistöalueelle on tehty kalaistutuksia jo vuosisadan alkupuolelta lähtien. Viime vuosina istutukset ovat koostuneet pääasiassa siiasta, järvitaimesta ja hauesta, mutta myös muikkua ja kirjolohta on istutettu. Osa istutuksista liittyy vesioikeudellisiin velvoitteisiin. Istutusten kohteina ovat olleet mm. Sääperi, Uskaljärvi, Loitimo, Lastujärvi, Eimisjärvi, Kinnasjärvi, Pirttijärvi, Öllölänjärvi ja Korpjärvi (Vihervuori 1985).

2.6 Vesistöjen tilan tarkkailu

2.61 Vesihallinnon havainnointi

Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevat havaintopaikat liittyvät Pohjois-Karjalan vesipiirin havainnointiin; valtakunnallisia syväne- ja virtahavaintopaikkoja alueella ei ole. Kaiken kaikkiaan havaintoasemia on noin 280 (taulukko 17). Tiheimmin näytteitä on otettu velvoitetarkkailujen tai säännöstelyn piirissä olevista vesistöistä, kuten Loitimosta, Kaatiojärvestä, Ala-Lehmosta, Ylä-Lehmosta, Keskijärvestä, Suonpäänjoesta ja Viesimonjoesta. Useimmista alueen vesistöistä on kuitenkin olemassa vain yksi havainto, joka on tehty vesistöjen veden laadun peruskartoituksen yhteydessä joko 1960 - 70-lukujen vaihteessa tai myöhemmin. Tärkeimmät havaintoasemat on esitetty kuvissa 8 - 19.

Taulukko 17. Havaintoasemien lukumäärä Jänisjoen vesistöalueella v. 1986.

Vesistöalue	Havaintoasemia
1.01	42
1.02	39
1.03	44
1.04	51
1.05	10
1.06	43
1.07	28
1.08	10
1.09	15
Yhteensä	282

Näytteistä on yleensä tehty seuraavat analyysit: lämpötila, happi, sameus, sähkönjohtavuus, pH, kokonaistyyppi ja -fosfori sekä kemiallinen hapen tarve. Tarpeen mukaan analyysijä on lisätty. Kesänäytteenoton yhteydessä on otettu kasviplanktonnäytteet. 1980-luvulla on tehty myös muita biologisia määrittelyksiä, kuten klorofylli-a:ta, perustuotantokykyä ja leväntuotantokykyä (AGP).

Pohjois-Karjalan vesipiiri suorittaa Jänisjoen vesistöalueella monenlaista tutkimusta. Vesistöjen veden laadun peruskartoitus on vielä kesken. Kaikista alueen pinta-alaltaan yli 5 ha:n kokoisista järvistä ja lammista on tarkoitus ottaa sekä kesä- että talvinäytteet. Uusintänäytteet pyritään ottamaan 10 vuoden välein.

Tohmajärvellä sijaitseva Valkealampi (1.01.) kuuluu vesihallituksen vesitutkimustoimiston vesistöjen happamoitumistutkimukseen (HAPRO). Se kalkittiin maanomistajien toimesta kesällä 1983, minkä jälkeen Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimisto on seurannut sen veden laatua melko tiiviisti. Happamoitumisen levinneisyyden selvittämiseksi vesipiiri on lisäksi vuonna 1982 aloittanut metsäisillä alueilla sijaitsevien happamien pikkujärvien havainnoimisen. Yhdessä vesitutkimustoimiston kanssa toteutettavaan projektiin kuuluvat järvet, joiden peruskartoituksesta on kulunut yli 10 vuotta, ja joilla ensimmäisen havaintokerran perusteella on ollut ilmeinen happamoitumisriski ($\text{pH} \leq 5,5$ ja alkaliniteetti $\leq 0,10$; vrt. liite 19).

Lisäksi vesipiiri valvoo mm. alueen yhdyskuntien, kalanviljelylaitosten, turkistarhojen, rehunsekoittamoiden ja turvetuotantoalueiden jätevesien sekä purkuvesistöjen veden laatua ja suorittaa kaatopaikkojen vesiensuojelullisia selvityksiä.

Vesihallituksen vesitutkimustoimisto on tutkinut elokuussa 1981 Sonkajanrannanjärven haukien elohopeapitoisuutta.

Jänisjoki kuuluu Suomen ja Neuvostoliiton välillä vuonna 1964 solmitun rajavesistösopimuksen piiriin (Yhteinen suomalais-neuvostoliittolainen rajavesistöjen käyttökomissio 1986). Sopimuksen mukaisesti Jänisjoen veden laatua on seurattu säännöllisesti vuosina 1966-1971 (havaintoasema 1.01.1, kuva 8). Näytteet on otettu neljännesvuosittain maalís-, kesä-, syys- ja joulukuussa alkaen kesäkuussa 1966. Niistä on tutkittu pääasiassa happi, pH, sähkönjohtavuus, kiintoaine, väriluku, permanganaattiluku, kloridi ja BHK₅.

2.62 Vesistötarkkailut

Jänisjoen vesistöalueella on vuonna 1985 suoritettu velvoitetarkkailua seuraavissa vesistöissä:

- Viesimonjoki (Kiihtelysvaaran kirkonkylän puhdistamon tarkkailu)
* havaintopaikat 1.06.25, .30, .34
- Suonpäänjoki (Uusi-Värtsilän taajaman puhdistamon tarkkailu)
* havaintopaikat 1.05.6, .7
- Rekijoki 1.02.34
- Kaurakoski 1.02.25
- Kaatiojärvi
- Ylä-Lehmo 1.02.26
- Ala-Lehmo 1.02.11
- Keskijärvi 1.03.4 (Keskijärven kalanviljelylaitoksen tarkkailu)

Tuupovaaran
kirkonkylän
puhdistamon
ja Kaksi Kala Ky:n
yhteistarkkailu

Lisäksi vesihallitus on edellyttänyt tarkastaessaan Kiihtelys-Minkki Oy:n (nykyään Karelia Export Oy) rehunsekoittamon ennakkoilmoituksen (1.6.1973), että rehunsekoittamon vaikutuksia Pienen Hietajärven veden laatuun on seurattava. Tarkkailua ei ole kuitenkaan toistaiseksi katsottu tarpeelliseksi toteuttaa.

Havaintopaikkojen sijainti on esitetty kuvissa 10, 12, 15 ja 16 sekä tiedot velvoitetarkkailuohjelmista liitteissä 6 ja 9.

2.63 Erillisselvitykset

Raportointialueen vesistöistä on tehty muutamia erillisiä lausuntoja ja selvityksiä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa on tehty maa- ja metsätalousministeriön pyynnöstä selvitys "Jänisjoen vesistön kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi." (Vihervuori 1983). Tähän selvitykseen on koottu käytettävissä ollut tieto Jänisjoen rakentamisen vaiheista, vesistön säännöstelystä, kalastosta ja kalastuksesta sekä suoritetusta kalakantojen hoidosta. Selvityksessä on lisäksi esitetty koko Jänisjoen Suomen puoleisen osan rakentamisen ja säännöstelyn kalataloudelliset vahingot kompensoiva kalanistutusohjelma. Kyseinen selvitys on ilmestynyt sittemmin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen julkaisusarjassa (Vihervuori 1985).

Alueen kalatalouteen liittyviä lausuntoja ovat laatineet mm. Salminen ja Tyni (1962) ja Pikkarainen (1974, 1979). Saarionkosken voimalaitoksen uudelleen rakentamisen vaikutuksia kalastoon ovat vesioikeudellisessa lupakäsittelyssä (Katselmuskirja 1983 a) selvittäneet Seppovaara (1981, 1983) ja Vääriskoski (1983, 1984).

Tuupovaarassa sijaitsevan Kaksi Kalaa Ky:n kalankasvatuslaitoksen kuormituksen vaikutuksia vesistöön on selvittänyt Niinioja (1983) ja purkuvesistön kasvillisuusselvityksen on laatinut Holopainen (1983). Sonkajanrannanjärven tilaa ovat tutkineet Höytämö (1982) ja Ahtiainen (1985).

Kiihtelysvaaran kirkonkylän viemärilinjaa on tutkittu viemärien vuotovesiä käsittelevässä opinnäytetyössä (Liimatta 1972). Pohjois-Karjalan vesipiirin alueen pienpuhdistamoiden toimintaa on kartoitettu kesällä 1986 (Pääkkölä 1986).

Tuupovaarassa Ruokojoen seuduilla (1.08) on vuonna 1969 selvitetty vesipiirin toimesta metsälannoitteiden huuhtoutumista valumavesiin. Turvetuotannon vesistövaikutuksia on tutkittu 1980-luvun alussa mm. Tohmajärven Valkeasuon alueella. Tuloksista ei ole laadittu yhteenvetoa, koska virtaamatiëtojen vaikean saatavuuden takia kuormitusarvoja ei ole voitu laskea.

2.7 Ongelmakartoitus

Yhdyskuntien aiheuttama jätevesikuormitus

Jänisjoen vesistöalueen jätevesikuormitus koostuu pääasiassa asumajätevesistä; varsinaisia teollisuusjätevesiä alueelle ei johdeta. Kiihtelysvaaran, Tuupovaaan ja Uusi-Värtsilän puhdistamot eivät viime aikoina ole kaikissa oloissa täyttäneet vaadittuja lupaehtoja (vrt. liite 4 ja 21). Esimerkiksi Uusi-Värtsilän laitoksen puhdistustulos ei ole vuosien 1979 - 84 aikana kertaakaan saavuttanut edellytettyä tasoa. Kiihtelysvaaran puhdistamon puhdistusteho on ollut vuosina 1977 - 85 BOD₇:n osalta 42 - 84 %, typen osalta 17 - 73 % ja fosforin osalta 44 - 93 % tulevasta kuormituksesta. Ongelmia ovat aiheuttaneet lähinnä ylivuodot, oikovirtaukset, verkoston vuotovedet sekä imeytysyksikköjen toimimattomuus. Tuupovaaran ja Uusi-Värtsilän puhdistamoissa jätevesien käsittelyä onkin yritetty vuodesta 1985 tehostaa saostusyksikköjä lisäämällä. Kiihtelysvaarassa alumiini-

sulfaattikäsittely on toteutettu vuodesta 1975. Kiihtelysvaaran kirkonkylän uusi biologinen rinnakkaissaostuslaitos otettaneen käyttöön lupaehtojen (I-S VEO 11.4.1986, Nro 16/Va I/86) mukaan vuonna 1988. Uusi laitos rakennetaan Viesimonjoen varrelle nykyisestä puhdistamosta noin 0,5 km etelään.

Tuupovaaran ja Uusi-Värtsilän laitoksilta vesistöihin johdettavia ravinnekuormituksia on ollut vaikea arvioida, koska imeytysojastoilta lähteviä jätevesivirtaamia ja ainepitoisuuksia on lähes mahdoton mitata.

Raportointialueen pienpuhdistamot ovat toimineet heikosti ajoittain, esimerkiksi vaikeissa sääoloissa talvella. Kesällä 1986 tehdyn selvityksen mukaan (Pääkölä 1986) pienpuhdistamot eivät yleensä ole täyttäneet niille asetettuja vaatimuksia (vrt. liite 5). Useimmat ongelmat ovat olleet seurausta laitosten heikosta hoidosta. Myös kapasiteetin ylitys ja laitteiden rikkoutuminen ovat heikentäneet puhdistustulosta. Vaikein tilanne on Jänisjoen varrella Värtsilässä, jossa taajaman noin 250 asukkaan jätevedet käsitellään kuudessa pienpuhdistamossa, joista neljä ei kesällä 1986 ollut toiminut lainkaan 1,5 vuoteen ja loput kaksi olivat toimineet heikosti. Näin ollen suuri osa Värtsilän kirkonkylän asumajätevesistä on johdettu käsittelemättöminä suoraan Jänisjokeen.

Raportointialueella sijaitsee myös joitakin teollisuuslaitoksia (mm. Saha-Tapio Ky Kiihtelysvaarassa ja Kaukomarkkinat Oy Värtsilässä), jotka eivät johda jätevesiä vesistöön, mutta saattavat poikkeustilanteissa muodostaa riskin alueen pinta- ja pohjavesille. Esimerkiksi Kaukomarkkinat Oy:n tehtaalla tapahtui helmikuussa 1986 vuoto, jossa noin 40 m³ II luokan myrkyn vesiliuosta valui maahan (vrt. liite 5).

Kalalaitokset

Jänisjoen vesistöalueen suurimman kalalaitoksen aiheuttamat haitat liittyvät sen kasvavaan kalatuotantoon. Kalankasvatuslaitos Kaksi Kalaa Ky on jättänyt Itä-Suomen vesioikeudelle 18.6.1982 hakemuksen tuotantonsa kohottamiseksi 10 000 kg:sta 100 000 kg:oon vuodessa (vrt. Katselmuskirja 1983 b). Ko. kalamäärän tuottaminen aiheuttaisi alapuoliseen vesistöön hakemusasiakirjojen mukaan kasvatuskauden aikana noin 9 kg/d fosfori- ja 45 kg/d typpikuormituksen. Itä-Suomen vesioikeus on päätöksessään 16.1.1986 (Nro 15/Ym I/85) antanut laitokselle luvan enintään 30 000 kg:n lisäkasvun tuottamiseen, jolloin vesistöön

johdettava fosforikuormitus saa olla enintään 150 kg/a ja 1 kg/d. Päätös ei vielä ole lainvoimainen, sillä siitä on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Kalalaitosten ravinnekuormitus on suurimmillaan kesäaikana, jolloin myös vesistöjen biologinen tuotanto on tehokkaimmillaan. Ruokintakausi on yleensä noin 180 vrk (Pohjois-Karjalan alueella usein 120 - 150 vrk). Vesistökuormitus on peräisin rehusta, josta ravinteet joutuvat vesistöön kalan mukana. Keskimääräiseksi ravinnekuormitukseksi käytettyä rehukiloa kohti on arvioitu noin 30 g typpeä ja 6 g fosforia (vrt. vesihallituksen valvontaohje 39, Kalanviljelyn ympäristöhaittatoimikunnan mietintö 1982). Pitkään jatkuneen kuormituksen seurauksena alapuolisessa vesistössä havaitaan usein ravinnepitoisuuksien kohoaamista ja rehevöitymistä, kiintoaineen määrän kasvua sekä hygieenistä saastumista. Rehevöitymisen edetessä pyydykset, rannat ja pohja limottuvat ja kaloissa saattaa esiintyä makuvirheitä.

Kalalaitosten ympäristöhaittoja voidaan vähentää mm. riittävän tiheän lietteen poiston sekä laitos-, rehu- ja ruokintatekniikan kehittämisen kautta (vrt. Kalanviljelyn ympäristöhaittatoimikunnan mietintö 1982). Kaksi Kalaa Ky:n jätevedet johdetaan vesistöön laskeutusaltaan kautta. Laskeutusaltaasta liete poistetaan erilliseen lietealtaaseen. Keskijärven kalanviljelylaitoksella kasvatusaltaista poistetaan lietettä, mutta erillisiä laskeutusaltaita ei sen sijaan ole rakennettu.

Turvetuotanto ja ojitukset

Turvetuotannon aiheuttamat haitat johtuvat tuotantoalueelta johdettavista kuivatusvesistä. Kuormituksesta voi olla seurauksena alapuolisen vesistön liettymistä kiintoaineen kulkeutumisen vuoksi, levätuotannon lisääntymistä ja happitilan heikentymistä. Tällöin vesistön käyttökelpoisuus mm. kalastukseen ja vedenhankintaan heikkenee (vrt. valvontaohje 45). Usein kuivatusvedet aiheuttavat myös tulvahaittoja alapuolisilla ranta-alueilla.

Jänisjoen vesistöalueella turvetuotanto saattaa olla merkittävä vesistöjen veden laatua heikentävä tekijä, etenkin Suonpäänjoen vesistöalueella (1.05). Lisäksi Linnansuon tuotantoalue sijaitsee lähellä valtakunnallisesti arvokkaita soidensuojelualueita. Vesistökuormituksen vähentämiseksi tuotantoalueilta laskeviin ojiin on rakennettu laskeutusaltaita mm. vuosina 1982 - 83 (vrt. liite 10). Mitoitusperusteena on ollut: pinta-ala vähintään 10 m²/tuotanto-ha ja vesisyvyys yli 1 m.

Altaisiin kerääntyvä liete poistetaan säännöllisesti. Niiden hoito on osoittautunut Valkeasuon alueella vaikeaksi. Laskeutusaltaiden lisäksi turvetuotantoalueille rakennetaan sammutusveden saantia varten ns. paloaltaita, jotka toimivat samalla laskeutusaltaina. Altaiden vaikutuksia vesistökuormitukseen ovat tutkineet Selin ja Koskinen (1985).

Turvetuotantoalueiden kuormitusta voidaan vähentää myös suunnittelemalla ja toteuttamalla kuivatus tarkoituksenmukaisesti (vrt. valvontaohje 45). Valvonnan järjestämiseksi vesiviranomainen on vuodesta 1983 edellyttänyt yli 50 ha:n suuruisista teolliseen tuotantoon suunnitteilla olevista suoalueista ennakkoilmoituksen ja selvityksen hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista.

Metsäojituksissa vesistökuormitusta voidaan vähentää samantapaisin keinoin kuin turvetuotantoalueiden kuivatuksissa (vrt. valvontaohje 45). Ojitusten yhteydessä joudutaan joskus myös laskemaan läheisten lampien veden pintaa, mikä saattaa haitata vesistön muuta käyttöä. Jänisjoen vesistöalueella metsäojitukset ja maanparannuskuivatukset ovat olleet viime vuosina jatkuvasti vähenemässä, koska valtaosa ojituskelpoisesta maasta on jo perusojitettu. Vanhojen ojitusalueiden täydennys- ja uusintaojituksia sekä kunnostusperkauksia tultaneen alueella kuitenkin jatkuvasti suorittamaan.

Metsälannoitukset

Metsälannoitus saattaa muodostaa uhan raportointialueen vesistöille, mikäli sitä ei toteuteta asianmukaisesti. Lentolannoitusten väheneminen on osaltaan pienentänyt suoraan vesistöihin joutuvaa ravinnekuormitusta. Lisäksi Keskusmetsälautakunta Tapio (1980, 1985) on julkaissut yksityismetsien ympäristönsuojeluohjeet, joiden mukaan lannoitteiden joutuminen vesistöön voidaan estää suojavyöhykkeiden, huolellisen suunnittelun sekä tarkoituksenmukaisen levitysmenetelmän ja oikean ajankohdan valinnan avulla.

Kaatopaikat

Jänisjoen vesistöalueen kaatopaikoille toimitetaan pääasiassa yhdyskuntajätettä, viemärilaitos- ja sakokaivolietettä sekä pieniä määriä jäteöljyä. Teollisuusjätettä on toimitettu ainoastaan Tuupovaaran kirkonkylän kaatopaikalle, jonne on kuljetettu vuosien 1983 - 85 aikana mm. Formaboard Ky -nimisen yrityksen lämmityslaitoksen tuhka. Asian selvittäminen on toistaiseksi kesken (vrt. kohta 2.32.)

Kiihtelysvaaran kaatopaikan ja Karelia Export Oy:n rehunsekoittamon jätevedet johdetaan samaan hapetuslammikkoon. Siitä ei ole laskuojaa, mutta se sijaitsee aivan Pienen Hietajärven välittömässä läheisyydessä. Em. toimintojen vaikutuksia pohjaveteen ja Pienen Hietajärven veden laatuun ei toistaiseksi ole tutkittu.

Maatalous ja turkistarhaus

Jänisjoen alue (1.01) on raportointialueen tehokkaimmin viljeltyä aluetta (vrt. taulukko 2). Siellä sijaitsee myös valtaosa ennakoilmoitusvelvollisista sikaloista. Suuret sikalat (>100 sikaa) ovat vesitoimiston valvonnassa. Maatalous muodostanee merkittävän ravinnekuormituslähteen alueilla, joilla viljelykset ja karjasuojat sijaitsevat vesistöjen välittömässä läheisyydessä. Jänisjoen vesistöalueella on ainakin yhden vesistön todettu pilaantuneen maatalouden kuormituksen takia (Enon Mustalampi, Vesiylöikeuden päätös Nro 85/35, 12.2.1986). Lisäksi lantalan valumavedet tai tuorerehun puristemehu lienevät rehevöittäneet Kiihtelysvaaran Likolampea ja Saarion kylän lampia. Maatalouden vesistökuormitus voidaan minimoida ainoastaan noudattamalla maatalouden vesiensuojeluohjeita (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten liitto 1978, Maatalouden vesiensuojelutoimikunnan mietintö 1983).

Turkistarhaus on viime vuosina lisääntynyt voimakkaasti, mikä näkyy myös Jänisjoen vesistöalueella. 1980-luvulla on perustettu yli 10 uutta tarhaa. Eläinmäärät voivat vaihdella suuresti eri vuosina nahkojen hintakehityksen mukaisesti. Vaikka turkistarhauksen vesistökuormitus saattaa olla yhtä suuri kuin sikatalouden kuormitus, tarhat eivät ole ennakoilmoitusvelvollisia. Helinin (1982) mukaan esimerkiksi keskikokoinen turkistarha, jossa tuotetaan 2100 minkin- tai 1200 ketunnahkaa, vastaa fosforituotannoltaan 100 sian sikalaa, jonka sen sijaan on tehtävä vesipiirille ennakoilmoitus (asetus 283/62). Jänisjoen vesistöalueen kaksi suurinta tarhaa Karelia Export Oy ja Turkis-Karelia Oy (1.06) näyttävät laskelmien perusteella olevan fosforikuormitukseltaan samaa luokkaa kuin alueen suurimmat puhdistamot ja kalalaitokset (vrt. taulukko 12 ja liite 8).

Turkistarhauksen seurauksena saattavat alueen pinta- ja pohjavedet pilaantua. Kuormituksen määrä riippuu lähinnä siitä, missä määrin sade- ja sulamisvedet sekä eläinten juottovedet pääsevät huuhtomaan häkkien alle kertyneitä ulosteita, sekä siitä, missä määrin ulosteet voivat imeytyä maaperään. Myös tarhalla suoritettavasta rehun valmistuksesta saattaa aiheutua merkittävä kuormitus,

varsinkin jos pesuvesiä ei oteta talteen (valvontaohje 40). Turkistarhojen ravinnekuormitusta voidaan vähentää mm. tarhan sijoituksen ja rakenteiden, tarha-alueen kuivatuksen, rehun valmistuksen sekä jätteiden ja jätevesien käsittelyn asianmukaisella toteuttamisella (vrt. valvontaohje 40, Helin 1982).

Voimalaitosrakentaminen ja säännöstely

Ensimmäiset voimalaitokset on rakennettu Jänisjokeen jo 1900-luvun alussa. Jänisjoen patoaminen ja ympäristön järvien säännöstely ovat aikoinaan merkittävästi muuttaneet raportointialueen vesistöjen luonnontilaa. Säännöstely on vaikuttanut eniten vesistöjen biologiseen tuotantoon ja vesimaisemaan, mutta se lienee heikentänyt jonkin verran myös veden laatua (mm. happipitoisuutta). Loitimon ja Eimisjärven alavilla rantavyöhykkeillä jo kahden metrin säännöstely vaikuttaa laajalle alueelle ja voi haitata mm. vesistön virkistyskäyttöä. Loitimon-Melakon säännöstelyn vaikutukset ulottuvat lisäksi myös ympäröiviin vesistöihin, esimerkiksi Ruskeakosken voimalaitoksen alapuolisen Tanikan vedenkorkeus voi vaihdella noin 0,5 m vuorokaudessa. Vedenkorkeuden ollessa alhaisimmillaan Loitimo muistuttaa paikoitellen lähinnä jokea. Kaiken kaikkiaan Jänisjoen vesistöalueella toteutetut säännöstelyt ovat vedenkorkeuden vaihteluväleiltään melko vähäiset verrattuina moniin muualla Suomessa ja mm. Ruotsissa toteutettuihin hankkeisiin (Vuokkijärvi 6 m, Kiantajärvi 4 m, Vesihallitus 1972, Juola 1975; Ransaren 18 m Pohjois-Ruotsissa, Rodhe 1964).

Suurin haitta voimalaitosrakentamisesta ja säännöstelystä on ollut raportointialueen kalataloudelle. Jänisjoessa ovat erityisesti vähentyneet aiemmin runsaat lahna-, hauki-, siika- ja säynesaaliit (vrt. Vesihallitus 1979). Lisäksi rapu on viihtynyt Jänisjokeen laskevissa puroissa hyvin. Nykyisin Jänisjärvestä Suomen puolelle nousevat kalat pääsevät vain noin 7 km rajalta jokea ylös, minkä jälkeen Vääräkosken voimalaitos tukkii väylän. Vääräkoski - Ruskeakoski - jokiosuus on porrastettu lähes täydellisesti, minkä vuoksi kaikki luonnontilaiset vaelluskalojen poikastuotantoalueet on menetetty. Joen kalataloudellisen tuoton ennalleen palauttaminen ei näin ollen ole mahdollista, mutta istutusten avulla voitaisiin kuitenkin parantaa vesistön kalataloudellisia hyödyntämisedellytyksiä (vrt. Viher- vuori 1985). Istutusten avulla voidaan korvata myös säännöstelystä kevätkutuis- ten kalojen lisääntymiselle aiheutuneita haittoja.

Veden laadun havainpinti

Raportointialueella ei ole vesiviranomaisten säännöllisesti havaitsemia valtakunnallisia virta- tai syvännäseasemia. Velvoitetarkkailun piirissä olevista vesistöistä sekä Loitimosta on sen sijaan otettu vesinäytteet joka vuosi (yleensä vähintään 2 havaintokertaa/vuosi). Useimmista alueen vesistöistä on kuitenkin olemassa hyvin niukasti analyysiaineistoa, mikä vaikeuttaa veden laadun ja sen kehityksen seuranta. Esimerkiksi vedenlaatuluokka on usein jouduttu arvioimaan vain yhden havaintokerran perusteella. Kuormitus- ja ainevirtaamatietoja on voitu laskea hyvin vähän, koska jokivesistöistä ei ole näytteenoton yhteydessä mitattu virtaamia.

3 VESISTÖALUEEN TILA JA KÄYTTÖKELPOISUUS V. 1977 - 1985

3.1 Vesistöjen veden laatu v. 1977 - 1985 ja siihen vaikuttaneet tekijät

3.1.1 Yleistä

Jänisjoen vesistöalueen järvien ja lampien veden laatu vaihtelee harju- ja hiekka-alueiden kirkkaista niukkatuottoisista (oligotrofisista) vesistä soilta peräisin oleviin, humusta runsaasti sisältäviin ns. dysoligotrofisiin vesiin. Myös jätevesien vaikutus näkyy eräissä alueen vesistöissä. Vesistöjen väriluku on suoperäisille alueille tyypillinen, usein 100 - 150 Pt mg/l. Veden suuri väriluku johtuu yleensä korkeasta humuksen ja/tai raudan määrästä. Alueen tummissa vesissä todettu korkea kemiallisen hapen tarpeen arvo kuvastaa sekin veden suurta humuspitoisuutta.

Kerrosteisuuskausina, etenkin talvella, hapen vajausta (jopa happikatoa) esiintyy yleisesti pohjan läheisessä vesikerroksessa. Tämä liittyy runsaan orgaanisen aineksen (humuksen) hajoamiseen. Kesän happitilanne riippuu järven kerrostumisherkkyydestä, siis altaan morfometriasta: altaan syvyydestä, muodosta ja herkkyydestä tuulille. Näin ollen järvissä, jotka sekoittuvat kesäisin aika ajoin, happitilanne pysyy tyydyttävänä. Jos alusveden happipitoisuus kerrosteisuuskausien aikana pienenee, pohjan läheisessä vedessä todetaan usein kohonneita kokonaisfosfori-, rauta- ja margaanipitoisuuksia. Happipitoisuus näyttää siis säätelevän ravinteiden vapautumista sedimentistä, kuten mm. Einsele (1936, 1938), Ohle (1937) ja Mortimer (1941, 1942) ovat teorioissaan esittäneet.

Raportointialueen vesistöjen pH-arvo on yleensä ollut melko alhainen (pH 5-6), mikä johtuu valuma-alueen soisuudesta. Alueella on lisäksi useita kymmeniä happamoitumiselle alttiita vesistöjä, joiden $\text{pH} \leq 5,5$ ja alkaliniteetti $\leq 0,1$ (liite 19). Tällaisten järvien sanotaan olevan puskurikyvyltään heikkoja (vrt. Pätilä 1984).

Olemassa olevan vähäisen aineiston pohjalta on vaikea tehdä johtopäätöksiä vesistöjen veden laadun kehityksestä viime vuosina. OECD:n julkaisun (1982) esittämien kriteereiden pohjalta (taulukko 18) raportointialueen vesistöt on kuitenkin karkeasti jaettu luokkiin, jotka kuvaavat veden rehevöitymisastetta. Jako on tehty pääasiassa päällysveden (1 m:n) kokonaisfosforipitoisuuden mukaan, koska biologisia määrittämiä on olemassa niukasti.

Taulukko 18. Esitetyt raja-arvot eri trofiaryhmille (OECD 1982).

Trofiataso	$[P]_{\lambda}$	$[\overline{chl}]$	$[\max_{chl}]$ ¹⁾
	mg/m ³		
oligotrofinen	≤ 10	≤ 2,5	≤ 8,0
mesotrofinen	10-35	2,5-8	8-25
eutrofinen	35-100	8-25	25-75
hypertrofinen	≥ 100	≥ 25	≥ 75

1) $[P]_{\lambda}$ = kokonaisfosforipitoisuuden vuosikeskiarvo
 $[\overline{chl}]$ = valaistun kerroksen klorofylli-a-pitoisuuden vuosikeskiarvo
 $[\max_{chl}]$ = klorofylli-a-pitoisuuden vuoden maksimiarvo

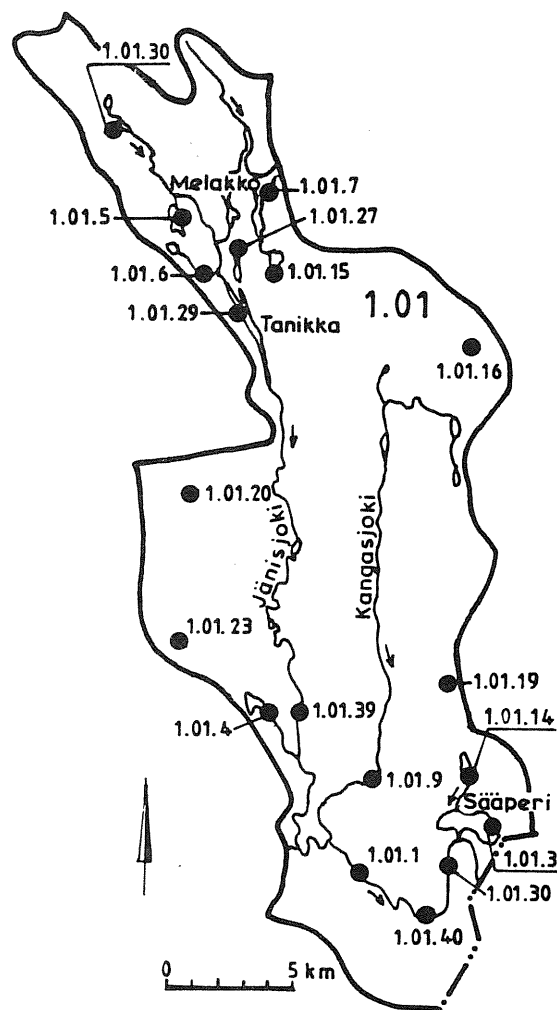
Seuraavassa on lyhyesti kuvattu Jänisjoen vesistöalueen tärkeimpien vesistöjen tila ja siihen vaikuttaneet tekijät. Tarkastelussa huomio on kiinnitetty lähinnä päällysveden (1 m) värilukuun, pH-arvoon, alkaliniteettiin ja kokonaisravinnepitoisuuksiin. Tekstissä esiintyvät lukuarvot ovat yleensä tutkimusjakson kaikkien 1 m:n havaintojen keskiarvoja. Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella tehty rehevyyssluokitus on esitetty liitteessä 20.

2.12 Jänisjoen alue (1.01; kuva 8)

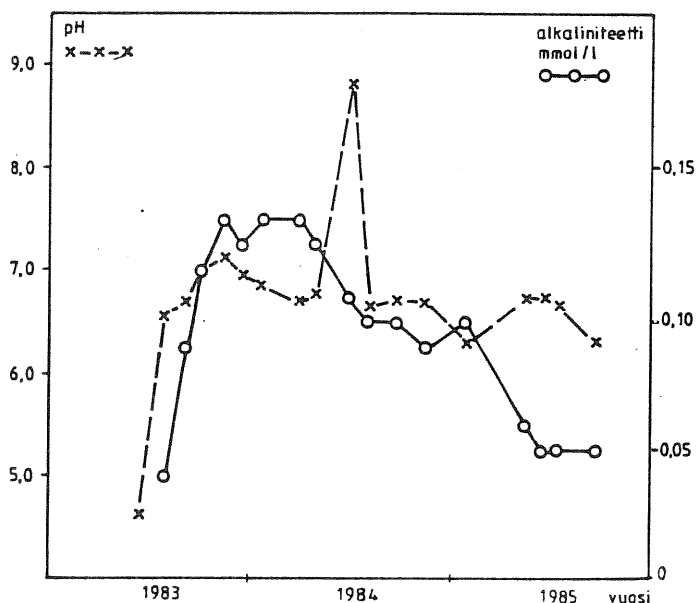
Matalahkon Sääperin (havaintoasema 1.01.3) tila on toteutettujen kuivatusten ja vedenpinnan laskun takia heikko. Talvella järvi kärsii happikadosta, ja kesäisin on todettu levien massaesiintymiä. Virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseksi on esitetty altaan vedenpinnan nostamista (Vesihallitus 1979). Sääperi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan (vrt. kohta 2.4).

Huhtilampi (1.01.5) ja Kaatiolampi (1.01.6) ovat melko kirkkaita (väriluku 35-40 Pt mg/l) oligotrofisia lampia. Pitkälampi (1.01.4), Kangaslampi (1.01.16), Tanikka (1.01.29), Lapiolampi (1.01.30) ja Laavalampi (1.01.15) ovat tummavetisiä tuotannoltaan lähinnä mesotrofisia vesistöjä (väriluku 100-160 Pt mg/l).

Erittäin kirkkaita, osa myös happamoitumiselle alttiita, lampia ovat Kukkolampi (1.01.14; Värtsilän vedenottovesistö), Ahvenlampi (1.01.19), Honkalampi (1.01.20), Valkealampi (1.01.23) ja Valkealampi (1.01.27), joista Tohmajärvellä sijaitseva Valkealampi (1.01.23) on kalkittu heinäkuussa 1983. Kalkituksen seurauksena veden pH oli elokuuhun 1983 mennessä nousut alle viidestä noin seitsemään ja alkaliniteetti nolasta 0,10:een mmol/l (kuva 9.). Kesällä 1985 mitattiin kuitenkin jälleen happamoitumisen kannalta kriittisiä alkaliniteettiarvoja (0,05 mmol/l, vrt. Isotalo 1984, Pätilä 1984). Kalkituksen vaikutukset kestänevät Valkealammissa näin ollen enintään 3-5 vuotta, minkä jälkeen käsittely olisi uusittava.



Kuva 8. Jänisjoen alue, 1.01.



Kuva 9.

Alkaliniteetti ja pH-arvo Valkealammissa vuosina 1983-85.

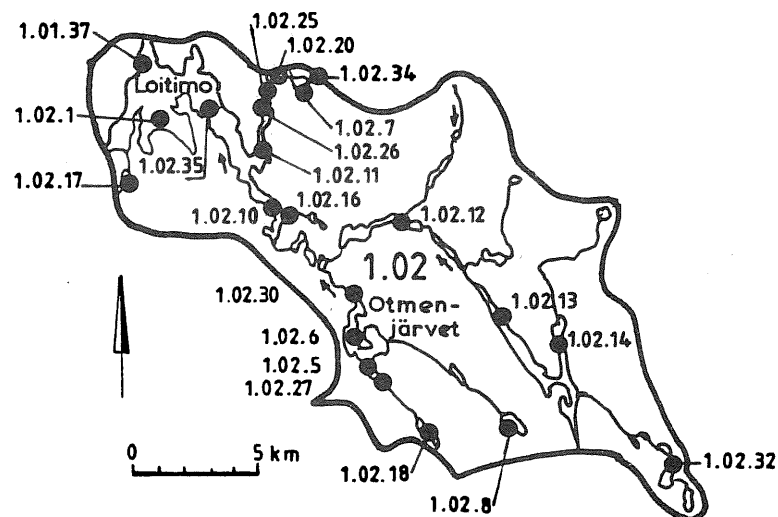
Simolan (1985, 1986) suorittamien sedimentin piilevätutkimusten mukaan Valkealampi on ollut luontaisesti hapan varsin pitkään. Kalkituksen vaikutukset näkyvät selvästi sedimentin pintakerroksen piilevälajistossa emäksisyyttä suosivien lajien esiintymisenä levästä. Kalkituksen seurauksena Valkealammen levätuotanto on kasvanut melkoisesti, mikä näkyy mm. perustuotannon ja klorofylli-a-pitoisuuden arvoissa (max. klorofylli-a heinäkuussa 1984 $10,4 \mu\text{g/l}$). Simolan (1985) mukaan tämä saattaa johtua siitä, että luontaisen happamuuden vallitessa bikarbonaatti on voinut olla tuotantoa rajoittavana tekijänä.

Melakon (1.01.7) vesi on tummaa ja melko hapanta (pH - 5,9). Veden laatu näyttää tulosten valossa 1970-luvun alun jälkeen jonkin verran heikentyneen värin ja ravinteiden osalta; havaintoja tosin on niukasti. Toteutettava säännöstely saattaa huonontaa veden laatua entisestään.

Melakosta alkavan Jänisjoen vesi on alajuoksullaan (1.01.1, .31, .39, .40) tummaa (väriluku 120 - 150 Pt mg/l), hapahkoa (pH 6,0 - 6,6) ja mesotrofista (kok-P 16 - 25 $\mu\text{g/l}$). Veden pH-arvo nousee hieman Tanikasta valtion rajalle siirryttäessä. Värtsilän kirkonkylän vaikutus näkyy veden hygieenisessä laadussa (fekaaliset koliformit 4.9.85 31 kpl/100 ml havaintoasemalla 31). Heinäkuussa 1982 havaintoasemalla 1 on mitattu klorofylli-a-pitoisuudeksi $6,7 \mu\text{g/l}$ ja perustuotantokyvyksi $180 \text{ mgC/m}^3\text{d}$. Jänisjoen vedenlaatutietoja on koottu liitteeseen 26.

Jänisjokeen laskevassa Kangasjoessa (1.01.9) veden laatu on samankaltainen kuin alapuolisessa vesistössä.

3.13 Loitimon alue (1.02, kuva 10)



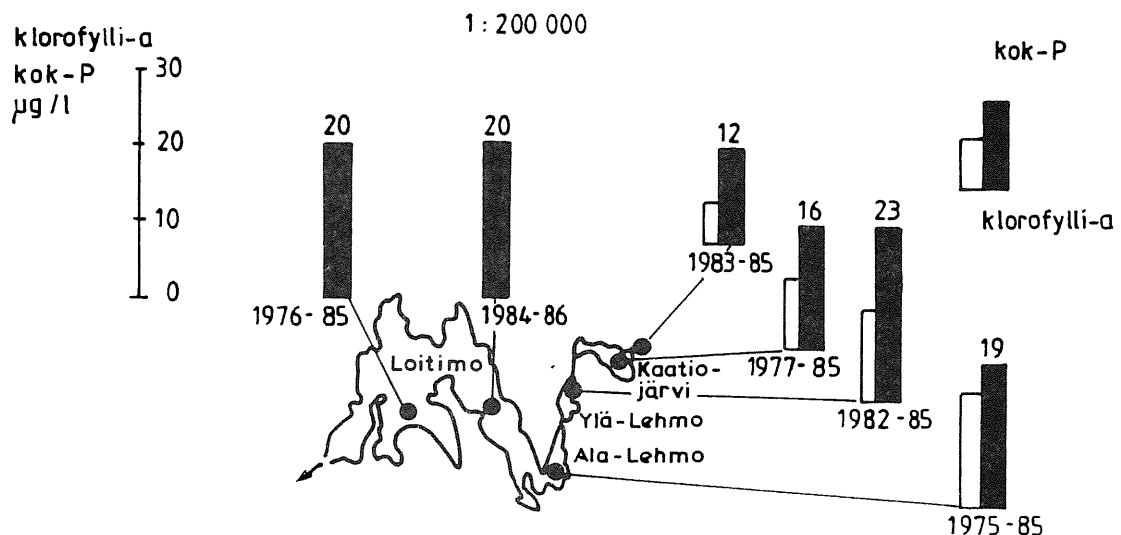
Kuva 10.

Loitimon alue, 1.02.

Loitimon alueella sijaitsevat kalankasvatuslaitos Kaksi Kalaa Ky:n ja Tuupovaaran kirkonkylän puhdistamon alapuoliset vesistöt. Rekijoessa (1.02.34) Kaatiojärven yläpuolella vesi on hapanta (pH 5,0 - 6,4) ja humuspitoista (väriluku n. 100 Pt mg/l), mutta melko vähäravinteista (kok-P 1983 - 85 12 µg/l). Veden hygieeninen laatu on ollut ajoittain heikko, etenkin kesän alivirtaamakauden aikana (esimerkiksi 15.9.83 fekaaliset streptokokit 450 kpl/100 ml, fekaaliset koliformit 18 kpl/100 ml). Veden laatu heikkenee jonkin verran alapuolisessa Kaatiojärvestä (1.02.7, .20), johon Tuupovaaran puhdistamon jätevedet suotautuvat (pH 5,3 - 6,9; väriluku n. 125 Pt mg/l; kok-P 1977 - 85 16 µg/l). Kesäkauden korkeahkot perustuotantokyky- ja klorofylli-a-arvot kuvastavat järven rehevöityneisyyttä. Veden hygieeninen laatu on sen sijaan yleensä täyttänyt lääkintöhallituksen hyvälle uimavedelle asettamat vaatimukset (vrt. lääkintöhallituksen yleiskirje 1683/79).

Kaatiojärvestä vedet laskevat Kaurakosken kautta Ylä- ja Ala-Lehmoon. Kaurakosken keskivirtaamaksi on laskettu valuma-alue tietojen pohjalta 3,2 m³/s. Siihen purkautuvat kalalaitoksen jätevedet. Matalassa Ylä-Lehmossa (1.02.26) happitilanne säilyy yleensä tyydyttävänä talvikerrosteisuuskausien aikana; kesällä sen sijaan alusvedessä on todettu hapen vajausta. Jätevesien vaikutus näkyy selvästi veden kokonaisfosforipitoisuuden ja levätuotannon kohoamisena (kuva 11) sekä hygieenisen laadun jatkuvana heikkenemisenä. Tutkimusjakson 1982-85 aikana veden laatu on ollut heikoimmillaan alivirtaamakautena syyskuussa 1983, jolloin mitattiin seuraavat arvot:

kok-P	45	µg/l
kok-N	740	µg/l
klorofylli-a	27	µg/l
fekaaliset koliformit	185	kpl/100 ml
fekaaliset streptokokit	900	kpl/100 ml



Kuva 11.

Päällysveden kokonaisfosfori- ja klorofylli-a-pitoisuuden keskiarvo (µg/l) kuormittajien alapuolisessa vesistössä Loitimon alueella. Havaintojakso on esitetty pylvään alla.

Ylä-Lehmoa jonkin verran syvemmässä Ala-Lehmossa (1.02.11, kokonaissyvyys 8 m) esiintyy yleisesti hapen vajausta, jopa happikatoa, alusvedessä kesäkerrosteisuuskausien lopussa. Muuten veden laatu on samankaltainen kuin Ylä-Lehmossa. Jäteveden vaikutus näkyy selvästi järven levätuotannossa ja hygieenisessä laadussa. Kaatiöjärven sekä Ylä- ja Ala-Lehmon tarkkailutuloksia on koottu liitteeseen 21.

Em. vesistöjen alapuolisessa Loitimossa (1.02.1., .35) vesi on tummaa (väriluku 130 - 140 Pt mg/l), hapahkoa (pH 5,2 - 6,7, alkaliniteetti 0 - 0,08 mmol/l) ja tuottavuudeltaan samanlaista kuin yläpuolisissa vesistöissä (kok-P 1976 - 85 20 µg/l, klorofylli-a 1982 n. 20 µg/l, perustuotantokyky n. 200 mg C/m³d). Töppyniemen edustalla (1.01.35) todettiin huhtikuussa 1985 suuri fekaalisten streptokokkien pitoisuus, 1200 kpl/100 ml. Vastaavaa havaintoa ei tehty yläpuolisen vesistön velvoitetarkkailuasemilla. Konnunniemenkosken perkauksen (I-S VEO 50/Va I/84) yhteydessä todettiin Loitimossa (1.01.37) syksyllä 1984 väliaikaista sameuden ja rautapitoisuuden kohoamista (vrt. myös Jänisjoen asema 43 Haara-joen alueella 1.03, liite 26).

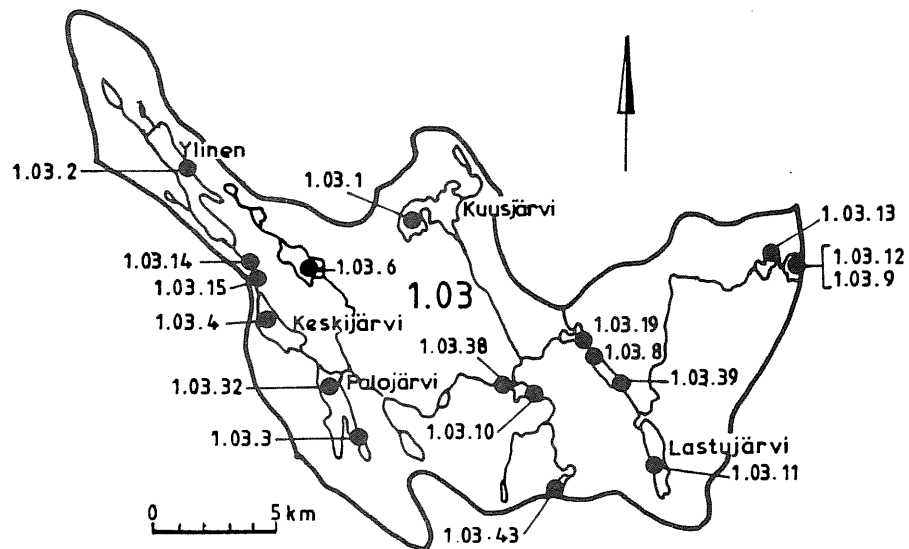
Ruskeakosken voimalaitoksella toteutettu säännöstely vaikuttaa omalta osaltaan niin Loitimon kuin Ylä- ja Ala-Lehmonkin happitilanteeseen. Vaikutus on suurin talvikerrosteisuuskauden lopussa, jolloin säännöstelyaltaiden tilavuus on alhaisimmillaan. Hapekkain päällysvesi on tällöin juoksutettu talven aikana altaasta, ja jäljellä on vain vähähappinen alusvesi. Koska järvi ei talvella saa happitäydennystä ilmakehästä, seurauksena saattaa olla syvänteen voimakas hapen vajuus tai jopa happikato. Kuten on jo aikaisemmin todettu, raportointialueen värilliset vedet sisältävät runsaasti happea kuluttavaa orgaanista ainesta. Granbergin ja Hakkarin (1980) tutkimusten mukaan toteutettu säännöstely on lisännyt Kainuussa sijaitsevien Vuokki- ja Kiantajärven humuspitoisuutta lähinnä kasvaneen eroosion seurauksena.

Loitimon yläpuolisessa Kivijärvessä (1.02.10), Kotajoessa (1.02.12) ja siihen laskevassa Öllölänjärvessä (1.02.13, .14) vesi on tummaa (väriluku 150 - 180 Pt mg/l), hapanta (pH < 6) ja melko ravinteikasta (kok-P 23 - 29 µg/l). Petäjäjärven (1.02.18), Jouhtenusjärvessä (1.02.27) ja Otmenjärvissä (1.02.5, .6, .30) veden laatu on hieman parempi kuin edellä mainituissa vesistöissä (väriluku 80 - 110 Pt mg/l, kok-P 13 - 23 µg/l). Klorofylli-a- ja perustuotantokykyarvot kuvastavat järvien mesotrofista luonnetta. Analyysiaineiston perusteella Ylä- ja Keski-Otmenjärvi (1.02.5, .6) näyttävät 1970-luvun alkuun verrattuna jonkin verran rehevöityneen. Elokuussa 1983 niissä todettiin *Anabaena circinalis*-syanobaktee-

rin aiheuttamaa samennusta. Niukkaravinteinen, syvä Valkeinen (1.02.16) kärsii kerrosteisuuskausina voimakkaasta alusveden hapen vajauksesta.

Kirkkaita oligotrofisia vesistöjä Loitimon alueella ovat Suuri Lapinjärvi (1.02.8), Oskonlampi (1.02.17) ja Harakkalampi (1.02.32). Alueen pienet lammet ovat yleensä hyvin tummavetisiä.

3.14 Haarajoen alue (1.03, kuva 12)



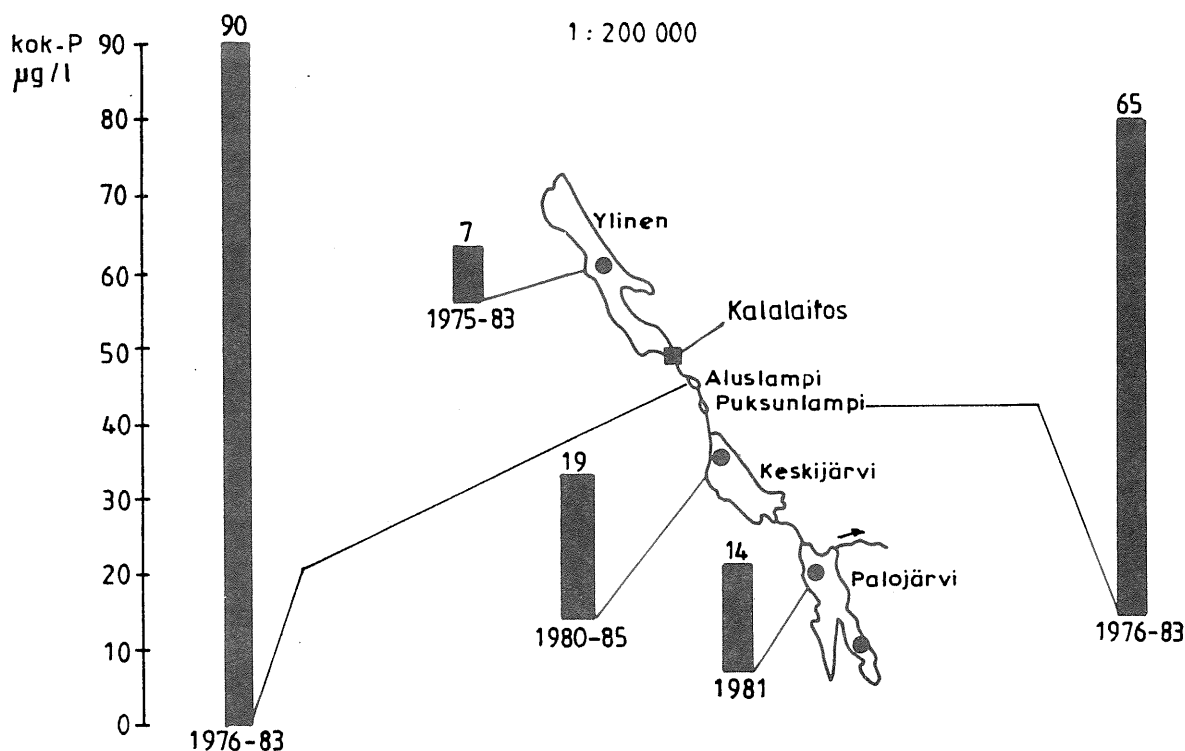
Kuva 12. Haarajoen alue, 1.03.

Haarajoen alueella sijaitsevat Keskijärven kalanviljelylaitoksen alapuoliset vesistöt. Ylinen (1.03.2), jonka luusuasta laitos ottaa käyttövetensä, on kirkasvetinen, syvä, oligotrofinen vesistö (kok-P 1979 - 83 \neq 7, klorofylli-a 2,5 $\mu\text{g/l}$). Kalanviljelyn vesistövaikutukset näkyvät selvästi laitoksen alapuolella Kissapurossa; laitokselta purkautuvassa vedessä kesäajan kokonaisfosforipitoisuus on kohonnut noin 60 $\mu\text{g/l}$. Ruokintakauden aikana laitoksen fosforikuormitus Kissapuroon on näin ollen noin 1 kg/d, kun laitoksen veden tarve on noin 200 l/s.

Laitoksen alapuoliset Aluslampi (1.03.14) ja Puksunlampi (1.03.15) ovat selvästi rehevöityneet ravinnekuormituksen seurauksena. Matalina altaina niiden kuormituksen sietokyky on ollut luontaisestikin heikko. Ne kärsivät voimakkaasta hapen

vajauksesta ja ovat lähes umpeen kasvaneet. Lampien alapuolella sijaitsevassa Keskijärvessä (1.03.4) kalalaitoksen vaikutukset ovat myös nähtävissä. Alusvedessä on todettu voimakasta hapen vajausta ja jopa happikatoa kesäkerrosteisuuskausina. pH kohoaa levätuotannon seurauksena yli neutraaliarvon 7. Yliseen verrattuna kohonneet kokonaisfosfori- ja klorofylli-a-pitoisuudet (kok-P 1980 - 85 19 $\mu\text{g/l}$, klorofylli-a 5,9 $\mu\text{g/l}$) viittaavat Keskijärven rehevöitymiseen (vrt. kuva 13). Talvihavaintoja Keskijärvestä on olemassa vuosilta 1980 - 85 vain yksi.

Reitin seuraavan järven Palojärven pohjoisosassa (1.03.32) veden laatu näyttää olevan samankaltainen kuin yläpuolisessa Keskijärvessä. Palojärvi ei ole velvoite-tarkkailun piirissä, joten siitä on olemassa vain vähän analyysiaineistoa. Järven kaakkoishaaran syvänteessä (1.03.3) todettiin heinäkuussa 1981 voimakas hapen vajoaus, korkea kokonaisfosforipitoisuus (1 m:n syvyydessä 46 $\mu\text{g/l}$) ja selvä hygieeninen saastuminen (fekaaliset streptokokit 490 kpl/100 ml). Johtopäätök-sien tekeminen on havaintojen vähyyden takia vaikeaa. Helmikuussa 1986 otetut vesinäytteet osoittavat, että kalanviljelylaitoksen alapuolisten vesistöjen koko-naisfosforipitoisuus on talvella selvästi alhaisempi kuin kesällä ruokintakaudella. Ylisen ja Keskijärven vedenlaatutietoja on koottu liitteeseen 22.



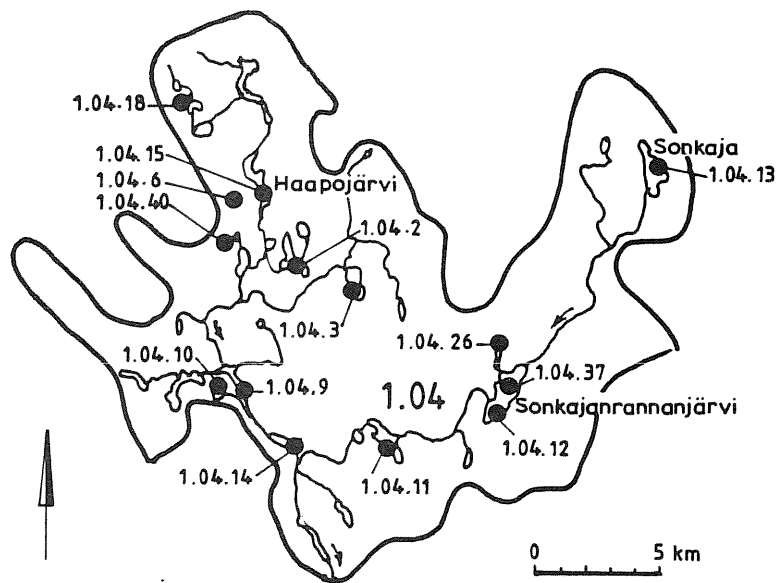
Kuva 13.

Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus ($\mu\text{g/l}$) Keskijärven kalanviljelylaitoksen alapuolisessa vesistössä (1 m:n syvyydessä). Havaintojakso on esitetty pylvään alla.

Löytöjärvi (1.03.6), Herajärvi (1.03.9, .12) ja Saarijärvi (1.03.13) ovat melko kirkkaita oligotrofisia vesistöjä. Haarajärvi (1.03.10), Koverojärvi (1.03.19) ja Pieni eli Koveron Lastujärvi (1.03.8, .39) ovat edellisiä jonkin verran humuspitoisempia ja tuottavampia altaita (väriluku 70 - 110 Pt mg/l, kok-P 14 µg/l). Koskutjoessa (1.03.38), johon johdetaan Linnansuon turvetuotantoalueen kuivausvedet, happamuus on lähellä neutraalia sekä väriluku ja ravinnepitoisuudet luonnontilaiset (väriluku 90 Pt mg/l, kok-P 15 µg/l, kok-N 400 µg/l).

Kuusjärvi (1.03.1) on melko kirkas, oligotrofinen, happamoitumiselle altis järvi (alkaliniteetti 0, pH 5.5). Se on entisen Otravaaran uraankaivoksen alapuolinen vesistö.

3.15 Sonkajärven vesistöalue (1.04, kuva 14)



Kuva 14.

Sonkajärven vesistöalue, 1.04.

Sonkajanjärven vesistöalueen pohjoisesta tulevat vedet ovat keskimääräistä kirkkaampia ja koillisesta virtaavat vedet keskimääräistä värillisempiä. Alueesta on olemassa vähän 1980-luvun havaintoja.

Heranen (1.04.2) ja Kontiojärvi (1.04.3) ovat melko kirkkaita ja vähäravinteisia vesistöjä (väriluku 40 - 45 Pt mg/l, kok-P 4 - 8 $\mu\text{g/l}$). Poikellusjärvi (1.04.9), Viislahna (1.04.10), Aittojärvi (1.04.14) ja Haapojärvi (1.04.15) ovat hieman edellisiä tummavetisempiä ja ravinteikkaampia järviä (väriluku 65 - 90 Pt mg/l, kok-P 12 - 17 $\mu\text{g/l}$). Iso-Pykälälampi (1.04.6) on kirkasvetinen oligotrofinen allas. Se kuuluu vesitutkimustoimiston happamoitumisprojektiin (liite 19). Vesistöalueen pohjoisosassa sijaitseva Koveronjärvi (1.04.18) oli kesän 1981 näytteenoton perusteella heikossa kunnossa. Alusvesi oli täysin hapeton, väriluku oli kohonnut merkittävästi samoin kuin alusveden kokonaisfosforipitoisuus. Klorofylli-a-pitoisuus 8,7 $\mu\text{g/l}$ osoitti rehevöitymistä.

Revon Sonkaja (1.04.11), Sonkajanjärvi (1.04.13) ja Saavanlampi (1.04.26) ovat veden laadultaan samankaltaisia. Väriarvojen lisäksi myös kokonaisfosforipitoisuudet ovat näissä vesissä korkeammat kuin vesistöalueen länsiosissa (18 - 23 $\mu\text{g/l}$).

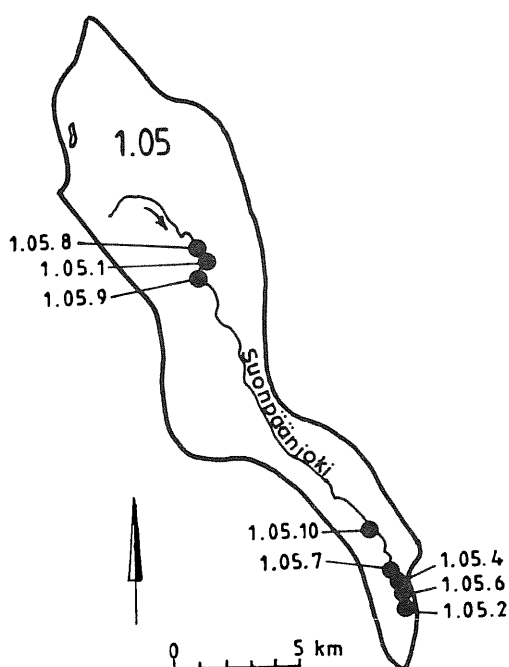
Sonkajanrannanjärvi (1.04.12, .37) on pahoin rehevöitynyt. Allasta on viljavien tulvaniittyjen toivossa laskettu yli 3 metriä 1800-luvun lopussa, minkä vuoksi se on nyt hyvin matala (suurin syvyys 5 m). Järven oma perustuotanto ja siihen valuma-alueelta tuleva orgaanisen aineksen kuorma on suuri, mikä aiheuttaa happikatoa kevättalvella kerrosteisuuskauden lopussa. Pelkistyneissä oloissa fosforia, rautaa ja mangaania liukenee pohjasta veteen. Päällysvedessä fosforipitoisuus on ollut 25 - 30 $\mu\text{g/l}$. Keväällä 1981 todettiin happikadon seurauksena laaja kalakuolema.

Järven kunnostusta on tutkittu vuonna 1982 valmistuneessa diplomityössä (Höytämö 1982). Selvityksestä käy ilmi, että suunnitellulla vedenpinnan nostolla ei pystytä kohentamaan veden laatua. 1940-luvulla on myös ollut vireillä Sonkajanrannanjärven vedenpinnan lasku- ja vesijätön kuivatushanke asutustarkoituksia varten, mihin vesistötoimikunta ei kuitenkaan ole antanut lupaa (vesistötoimikunnan päätös 28/1949 15.6.49). Parhaillaan on suunnitteilla altaan koillispuolella olevan vesijättömaan patoaminen istutuskalanpoikasten luonnonravintolammikoksi. Hanke on vesioikeudellisessa lupakäsittelyssä. Suunnitelman mukaan kesäaikaan kasvatetaan kalanpoikasia ja talvella varastoidaan vettä alapuolisia voimalaitoksia varten (vrt. liite 6).

Elokuussa 1981 otettujen haukinäytteiden elohopeapitoisuudet olivat 0.56, 0.60 ja 0.68 mg/kg. Lääkintöhallituksen suosituksen mukaan kalaa, jonka elohopeapitoisuus on 0,5 - 1 mg/kg, ei tulisi jatkuvasti syödä enempää kuin 0,5 kg viikossa.

Mustalampi (1.04.40) on pahoin rehevöitynyt ja pilaantunut. Syyksi on todettu läheisen karjasuojan valumavesi (Vesiylöioikeuden päätös 85/35, 12.2.1986).

3.16 Suonpäänjoen vesistöalue (1.05, kuva 15)



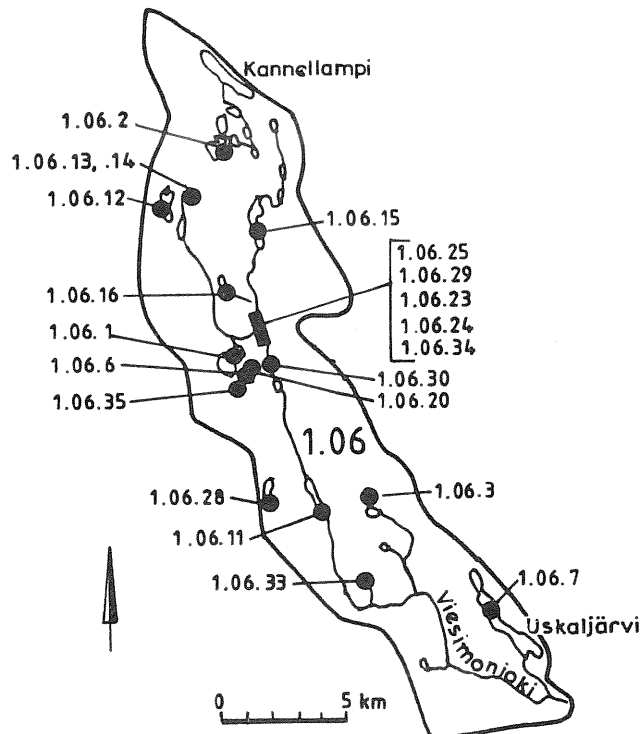
Kuva 15. Suonpäänjoen
vesistöalue, 1.05.

Suonpäänjoen yläjuoksun veden laatuun vaikuttavat olennaisesti Valkeasuon turvetuotantoalueelta johdetut kuivatusvedet. Esimerkiksi kesällä 1981, ennen toteutettua joen yläosan perkausta ja laskeutusaltaan rakentamista (ojitustoimituksen päätös 3.11.1981), vesi oli havaintoasemilla 1.05.8 ja .9 erittäin humusväritteistä, sameaa ja ravinteikasta (väriluku yli 300 Pt mg/l, sameus 18 FTU, kok-P 60 µg/l, kok-N 1150 µg/l). Myös Karhunpäänlampi (1.05.1) oli tällöin selvästi rehevöitynyt. Kesä 1981 oli poikkeuksellisen runsassateinen, mikä lienee lisännyt turvetuotantoalueen ravinne- ja kiintoainehuuhtoumaa melkoisesti. Vuoden 1981 jälkeisiä havaintoja Suonpäänjoen yläjuoksulta ei ole olemassa.

Suonpäänjoen alajuoksulle suotautuvat Tohmajärven Uusi-Värtsilän puhdistamon jätevedet. Puhdistamon vaikutukset näkyvät selvimmin joen hygieenisessä laadussa, joka ajoittain on ollut erittäin heikko. Lievää hygieenistä saastumista on todettu myös purkupaikan yläpuolella (1.05.4, .7), mikä lienee seurausta haja-kuormituksesta.

Purkupaikan alapuolella (1.05.6) veden väriluku on noin 190 Pt mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus alle 30 µg/l. Arvot ovat puhdistamon yläpuolisessa vedessä (1.05.4, .7) olleet samankaltaiset. Kesän 1981 poikkeukselliset huuhtoumaolot havaittiin myös joen alajuoksun väri- ja sameusarvoissa. Hapen vajausta Suonpäänjoessa on esiintynyt lähinnä talviaikana, jolloin hapen kyllästysarvoksi on yleensä mitattu 50 - 70 %. Keskeisiä tuloksia joen veden laadusta on esitetty liitteessä 23.

3.17 Viesimonjoen vesistöalue (1.06, kuva 16)



Kuva 16.

Viesimonjoen vesistöalue, 1.06.

Viesimonjoen vesistöalueella sijaitsevat Kiihtelysvaaran kirkonkylän jätevedenpuhdistamo, kaatopaikka ja koko Jänisjoen vesistöalueen suurimmat turkistarhat.

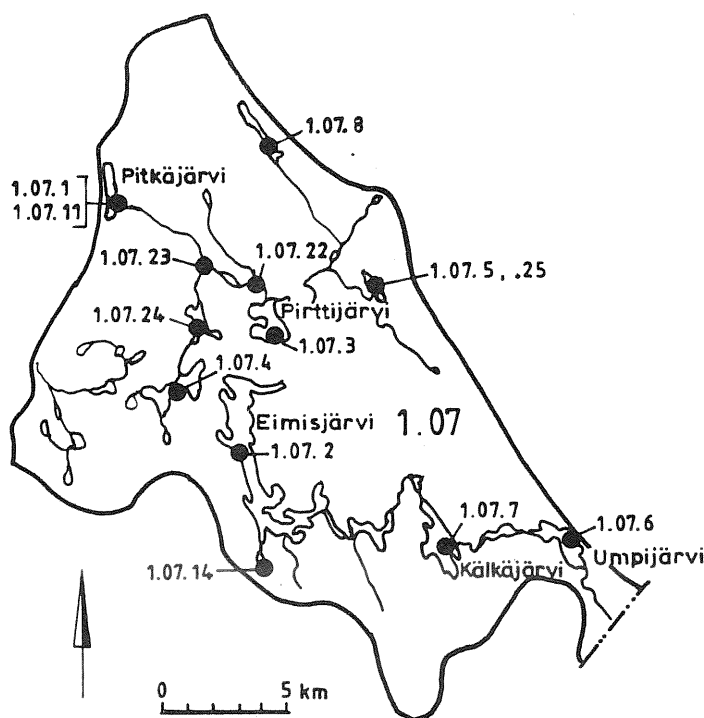
Vesistöalueen pohjoisosassa sijaitsevilla Paavonlammissa (1.06.12), Isossa Patsonlammissa (1.06.13, .14), Karsikkojärvessä (1.06.15) ja Valkealammissa (1.06.16) vesi on erittäin kirkasta tai hieman värillistä ja niukkaravinteista (kok-P 5 - 8 $\mu\text{g/l}$). Samoin Suuri (1.06.1) ja Pieni (1.06.6) Hietajärvi sekä Puitelampi (1.06.20), jotka sijaitsevat Karelia-Export Oy:n turkistarhan ja Kiihtelysvaaran kaatopaikan läheisyydessä, ovat kirkkaita ja vähäravinteisia vesistöjä (väriluku 10 - 20 Pt mg/l , kok-P < 10 $\mu\text{g/l}$). Kerrosteisuuskausien lopussa näissäkin järvissä todetaan kuitenkin eriasteista hapen vajausta, Pienessä Hietajärvessä ja Puitelammissa myös selvää ravinteiden vapautumista sedimentistä pohjan läheiseen veteen (siis sisäistä kuormitusta). Lisäksi Pienestä Hietajärvestä on mitattu kasvukausien aikana korkeahkoja klorofylli-a-pitoisuuksia (keskiarvo 7,9 $\mu\text{g/l}$). Turkistarhan ja kaatopaikan vaikutuksia läheisten vesistöjen veden laatuun ei ole toistaiseksi selvitetty. Kastelampi (1.06.2) on edellisiä jonkin verran värikkäämpi vesistö (väriluku 80 Pt mg/l). Elokuussa 1981 sen pohjan läheinen vesi oli täysin hapetonta.

Viesimonjoen veden kokonaisfosforipitoisuus on ollut jätevedenpuhdistamon yläpuolella (1.06.25, .29) keskimäärin 12 - 18 $\mu\text{g/l}$ vuosina 1973 - 85. Välittömästi imeytysaltaan alapuolella (1.06.24) pitoisuus on kohonnut selvästi (kok-P:n keskiarvo 1973 - 85 36 $\mu\text{g/l}$), ja suurimmat arvot on mitattu alivirtaamakausina talvella ja kesällä. Hieman purkupaikan alapuolella (1.06.34, .30) pitoisuudet ovat laimentuneet keskimäärin 14 - 15 $\mu\text{g/l}$ litrassa. Veden hygieeninen laatu on vaihdellut melkoisesti. Suurimmat bakteeritiheydet (fekaaliset streptokokit jopa 1000 kpl/100 ml) on mitattu puhdistamon alapuolelta (1.06.24) kevättalvisin. Myös purkupaikan yläpuolella (1.06.29) on ajoittain todettu selvää hygieenistä saastumista. Viesimonjoen yläjuoksulla (1.06.25) fekaalisten streptokokkien ja koliformien pitoisuudet ovat olleet alle 30 kpl/100 ml. Hieman puhdistamon alapuolella (1.06.34, .30) arvot ovat olleet 0 - 89 kpl/100 ml. Purkupaikan kohtaa lukuun ottamatta Viesimonjoen vesi on näin ollen täyttänyt hyvälle uimavedelle esitetyt laatuvaatimukset (lääkintöhallituksen yleiskirje no 1683/79). Joen keskijuoksulla sijaitsevassa Pitkäjärvessä (1.06.11) kokonaisfosforipitoisuus on ollut 10 - 12 $\mu\text{g/l}$, väriluku 70 Pt mg/l ja rautapitoisuus n. 1000 $\mu\text{g/l}$. Viesimonjoen keskeisiä analyysituloksia on koottu liitteeseen 24.

Vesistöalueen eteläosan lammet ovat pääosin melko kirkkaita ja niukkaravinteisia. Uskaljärven (1.06.7) vesi on laadultaan erinomaista; alusvedessä on tosin todettu talvisin voimakasta hapen vajausta. Järvestä on otettu vain talvinäytteet. Kalaton (1.06.28) on jo 1970-luvun lopussa ollut selvästi happamoitunut lampi (pH 4.6, alkaliniteetti 0).

Likolampi (1.06.33) ja Mustalampi (1.06.35) ovat pieniä rehevöityneitä lampia. Likolammen veden laatuun on vaikuttanut maatalouden kuormitus, ja Mustalampi puolestaan sijaitsee turkistarhan läheisyydessä. Kiihtelysvaaran kaatopaikan alapuolisessa ojassa (1.06.40) on todettu syksyllä 1985 korkeita kokonais- ja ammoniumtyypen pitoisuuksia.

3.18 Eimisjärven vesistöalue (1.07, kuva 17)



Kuva 17. Eimisjärven vesistöalue, 1.07.

Eimisjärven vesistöalueen vedet ovat keskimääräistä humuspitoisempia. Väriluku on yleisesti yli 150 Pt mg/l. Alueen järville on myös ominaista kevättalvinen heikko happitilanne.

Umpijärvi (1.07.6) ja Kälkäjärvi (1.07.7) ovat vedenlaadultaan hyvin samanlaisia (kok-P 22 - 26 µg/l, väriluku 110 - 130 Pt mg/l, pH 5,9 - 6,0, alkaliniteetti 0,03 - 0,05 mmol/l). Vedet laskevat säännösteltyyn Eimisjärveen, jossa (1.07.2) väriluku (160 Pt mg/l) ja happamuus (pH 5,3 - 6,0) ovat jonkin verran suuremmat kuin Umpi- ja Kälkäjärvestä. Muutoin veden laatu on hyvin samanlainen kuin yläpuolisessa vesistössä. Korkeahkosta kokonaisfosforipitoisuudesta (kok-P 1976 - 82 20 µg/l) huolimatta Eimisjärven tuottavuus on ollut mittauksissa alhainen (kesällä

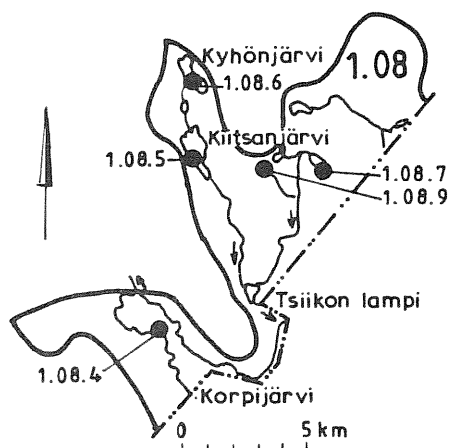
1982 klorofylli-a $1,5 \mu\text{g/l}$ ja perustuotantokyky $57 \text{ mgC/m}^3\text{d}$). Säännöstely korostaa alusveden kevättalvista hapen vajausta, koska altaan vesitilavuus on tällöin pieni. Eimisjärven vedenlaatutietoja on koottu liitteeseen 25.

Kinnasjärvessä (1.07.4), johon virtaa vettä Eimisjärven lisäksi myös vesistöalueen pohjoisosista, vesi on kirkaampaa (väriluku $75 - 100 \text{ Pt mg/l}$) ja puskurikyvyltään parempaa ($\text{pH } 6,4$, alkaliniteetti $0,06 \text{ mmol/l}$) kuin Eimisjärvessä. Kokonaisfosforipitoisuus sen sijaan on samaa luokkaa kuin muissa em. järvissä.

Vesistöalueen pohjoisosasta Kinnasjärveen virtaavissa vesissä veden laatu on keskimäärin samankaltainen kuin alueen kaakkoisosan järvissä. Kauniinjärven (1.07.8), Pirttijärven (1.07.3), Ylä- ja Ala-Hurttasen (1.07.22, .23) sekä Riuttasen (1.07.24) veden väriluku on $110 - 170 \text{ Pt mg/l}$, $\text{pH } 6,2 - 6,6$ ja kokonaisfosforipitoisuus $19 - 27 \mu\text{g/l}$. Pitkäjärvi (1.07.1, .11) on edellisiä hieman kirkasvetisempi ja niukkaravinteisempi vesistö.

Erittäin kirkkaita vesistöjä ei toistaiseksi ole löydetty, tosin alueen veden laadun peruskartoitus on vielä kesken. Varpojärvi (1.07.5, .25) ja Kokinlampi (1.07.14) ovat melko kirkkaita (väriluku 35 Pt mg/l) ja niukkaravinteisia (kok-P $8 - 12 \mu\text{g/l}$) altaita.

3.19 Korpijärven vesistöalue (1.08, kuva 18)



Kuva 18.

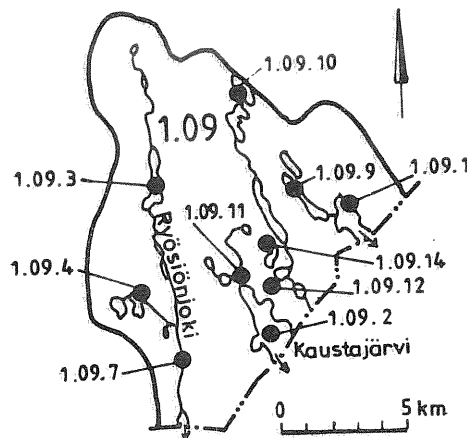
Korpijärven vesistöalue, 1.08.

Korpijärven vesistöalueelta on olemassa 1980-luvulta vain yksi havainto Korpijärvestä, Kiitsanjärvestä ja Kyhönjärvestä. Muut tiedot ovat 1970-luvun puolivälistä.

Kiitsanjärvi (1.08.5) ja Kyhönjärvi (1.08.6) ovat olleet viimeiset kymmenen vuotta melko kirkkaita (väriluku 20 - 45 Pt mg/l) ja niukkaravinteisia (kok-P 4 - 11 µg/l) vesistöjä. Syrjänlammessa (1.08.7) ja Kaskilammessa (1.08.9) veden fosforipitoisuus oli 1970-luvun puolivälissä hieman korkeampi kuin em. järvissä (kok-P 16 - 18 µg/l), muuten veden laatu oli samanlainen.

Korpijärven (1.08.4) vesi on melko hapanta ja sen puskurikyky on tyydyttävä (pH 6,0, alkaliniteetti 0,02 - 0,04 mmol/l). Väriluku on selvästi suurempi kuin alueen muissa tutkituissa järvissä (130 - 140 Pt mg/l), mikä johtunee veden korkeahkosta rautapitoisuudesta. Järven kokonaisfosforipitoisuus oli syksyllä 1985 melko korkea (28 µg/l), ja voimakasta kasvua 1970-luvun alkuun verrattuna näyttää tapahtuneen.

3.20 Ryösiönjoen vesistöalue (1.09, kuva 19)



Kuva 19. Ryösiönjoen vesistöalue 1.09.

Myös Ryösiönjoen vesistöalueelta on vähän havaintoja 1980-luvulta. Kanajärven (1.09.1), Kaustajärven (1.09.2), Luotojärven (1.09.10), Varpalammen (1.09.11) ja Mellitsassa (1.09.12) vesi on hieman värillistä (väriluku 60 - 100 Pt mg/l), melko vähäravinteista (kok-P 10 - 16 µg/l) ja puskurikyvyltään tyydyttävää (pH 6.1 - 6.6, alkaliniteetti 0,05 - 0,07 mmol/l). Kirkas Syvälampi (1.09.14) kuuluu happamoitumistutkimukseen (pH 4,95 - 5,30, alkaliniteetti 0).

Iso-Pirtajärvi (1.09.4) ja Suontakasen - Pitkä (1.09.9) olivat 1970-luvulla melko kirkasvetisiä (väriluku 41 - 53 Pt mg/l) ja niukkaravinteisia (kok-P 9 - 11 µg/l) vesistöjä. Näistä Isossa-Pirtajärvessä on koko Jänisjoen vesistöalueen syvin havaintopaikkaa, 31 m. Ryösiönjoessa (1.09.7) vesi oli 1970-luvulla hyvin samantilaista kuin Ryösiönjoen tavoin valtakunnanrajan ulkopuolelle laskevissa Kausta- ja Kanajärvessä. Ryösiönjoen yläjuoksulla sijaitsee Ylä-Ryösiö (1.09.3), jossa vesi oli 1970-luvun tietojen mukaan melko hapanta (pH 5,8) ja humuspitoista (väriluku 155 Pt mg/l).

3.21 Vesistöjen tilan muuttuminen

Jänisjoen veden laadussa ei voida havaita pitkän ajanjakson aikana tapahtuneita muutoksia. Tämä johtuu lähinnä aineiston vähyydestä. Ojitusten ja voimalaitostoiminnan aiheuttamat muutokset ovat tapahtuneet jo vuosikymmeniä sitten, jolloin säännöllistä veden laadun havainnointia ei vielä suoritettu. Paikallisia veden laadun muutoksia on ajoittain todettu, kuten mm. syksyllä 1984 Konnunniemenkosken perkauksen aiheuttama väliaikainen sameuden ja ravinnepitoisuuden kohoaminen (vrt. liite 26).

Loitimon veden laatu ei ole paljoakaan muuttunut havaintojakson 1976 - 85 aikana. Säännöstelyn vaikutukset ovat vuosikymmenien aikana tasaantuneet. Myöskään Kaatiojärvässä ei voida todeta selviä muutoksia havaintojakson 1977 - 85 aikana. Väliaikaiset veden laadun muutokset johtunevat hydrologisten olojen ja kuormituksen vaihteluista. Ylä- ja Ala-Lehmossa kalalaitoksen jätevesien vaikutukset näkyvät 1980-luvun tulosten perusteella lähinnä veden hygieenisessä laadussa ja levätuotannossa. Selviä muutoksia veden laadussa ei tutkimusjakson aikana ole havaittavissa. Kaatiojärven sekä Ylä- ja Ala-Lehmon tilaa ei voida verrata ennen kuormituksen aloittamista vallinneeseen tilanteeseen, koska aineistoa ei ole olemassa riittävän pitkältä ajanjaksolta. Sama koskee myös Haarajoen alueella sijaitsevaa kalanviljelylaitoksen alapuolista Keskijärveä. Havaintojakson 1980 - 85 aikana Keskijärven veden laadussa ei ole havaittavissa selviä muutoksia.

Suonpäänjoessa veden laatu on ollut havaintojakson 1978 - 85 aikana heikoimmillaan kesällä 1981, joka oli poikkeuksellisen runsassateinen. Syynä ovat todennäköisesti olleet turvetuotantoalueen kuivatusvedet. Sen jälkeen veden laatu on mm. väriluvun ja sameuden osalta jonkin verran kohentunut.

Viesimonjoen veden laatu vaihtelee suuresti virtaamaolojen mukaan. Selviä muutoksia havaintojakson aikana ei voida todeta.

Säännöstellyssä Eimisjärvessä veden laatu on olemassa olevan aineiston perusteella pysynyt viimeisen vuosikymmenen ajan suurin piirtein ennallaan. Ainoastaan veden puskurikyky näyttää hieman heikentyneen, sillä kevättalviset päällysveden alkaliniteetti- ja pH-arvot ovat alentuneet.

Happamoituneessa Valkealammissa (1.01.23) on todettu kesällä 1983 toteutetun kalkituksen seurauksena voimakas pH:n ja alkaliniteetin kohoaminen. Kahden vuoden aikana alkaliniteetti-arvot ovat kuitenkin palautuneet kriittiselle tasolle (0.05 mmol/l, vrt. Pätilä 1984, Isotalo 1984) ja myös happamuus on jonkin verran noussut. Lammen tila on näin ollen palautumassa ennen kalkitusta vallinneelle tasolle.

Useassa tapauksessa raportointialueen vesistöjen tilan muutoksia on vaikea arvioida, koska pitkän ajanjakson havaintoja ei ole saatavissa.

3.2 Vesistöjen veden laadun käyttökelpoisuus

Raportointialueen vesistöjen käyttökelpoisuus on arvioitu vesihallituksen laatiman yleisluokituksen mukaisesti. Luokitusperusteet on esitetty vesihallituksen julkaisussa no 16 (Vesihallitus 1976 c, s. 53 - 55, taulukko 19). Luokkia on viisi: I erinomainen, II hyvä, III tyydyttävä, IV välttävä ja V huono. Eri luokkien määräävinä tekijöinä ovat tässä tapauksessa olleet pääasiassa veden väriluku, happipitoisuus ja kemiallinen hapen tarve, koska läheskään kaikkia kriteereihin kuuluvia kemiallisia ja fysikaalisia määrittäyksiä vesistöistä ei ole tehty (vrt. taulukko 19).

Taulukko 19. Eri luokkien väliset kemialliset ja fysikaaliset raja-arvot (Vesihallitus 1976 c).

Ominaisuus		Luokkien väliset raja-arvot			
		I/II	II/III	III/IV	IV/V
fekaaliset streptokokit	kpl/100 ml	25	25	250	
väri	mg Pt/l	20	70-90	100-130	200
KHT	KMnO ₄ mg/l	20	70-90	100-130	150-200
BHK ₇	O ₂ mg/l	1	2	5	15
O ₂	kyll. %	90-105	70-110	50-120	30-125
Myrkyt		ei saa ylittää voimassa olevia hallinnollisia määräyksiä			
Öljyt		ei lainkaan		ei toistuvasti näkyvää pintakalvoa	
Pinnalla kelluvat aineet		"		vähäisiä määriä	
Ligniini ^{x)}	mg/l NaLS	1	2	5	
Rauta ^{x)}	"	0,2	1	5	
Mangaani ^{x)}	"	0,05	0,1	0,5	
Veden kukinta		ei	harvoin	toistuvasti	

Mikäli vesialueella esiintyy toistuvasti öljyä, vaahtoavia aineita, pinnalla kelluvia jäteaineita tai myrkyllisiä aineita jäljempänä esitettyjä pitoisuuksia ylittävissä määrin, kuuluu vesialue aina luokkiin IV tai V, vaikka muut ominaisuudet eivät sitä edellyttäisikään.

Arseeni	mg/l	As	0,05
Elohopea	"	Hg	0,005
Fenolit	"		0,005
Kadmium	"	Cd	0,01
Kupari	"	Cu	0,5
Lyijy	"	Pb	0,1
Syanidit	"	CN	0,01
Anioniaktiiviset aineet	"		1

Teollisuuden erityismyrkyt tutkitaan tapauskohtaisesti ja otetaan huomioon käytökelpoisuusluokitusta laadittaessa.

x) Huomioidaan vain silloin kun arvioidaan veden soveltuvuutta yhdyskunnan vesilaitosten raakavedeksi.

Pohjois-Karjalan vesipiirin alueella vesistöjen käyttökelpoisuus on arvioitu vuosille 1976 - 77 ja 1980 - 81. Vuosien 1980 - 81 mukainen tilanne on Jänisjoen osalta esitetty liitteessä 27 ja vuosien 1976 - 77 tilanne liitteessä 28. Vuosina 1980 - 81 pääosa luokitelluista järvistä kuului tyydyttävään luokkaan (III). Uudempien havaintojen puuttuessa osa raportointialueen vesistöistä on luokiteltu ainoastaan vuosien 1976 - 77 tilanteen mukaan (vrt. liite 28).

Jänisjoen ja Viesimonjoen vesi on vuosien 1980 - 81 tilanteessa luokiteltu pääasiassa tyydyttäväksi (III). Kiihtelysvaaran kirkonkylän kohdalla Viesimonjoen vesi on ollut laadultaan välttävää (IV). Luokkien määräävinä tekijöinä ovat olleet veden korkeahko väriluku, hapen vaje ja heikko hygieeninen laatu.

Suonpäänjoen vesi on Uusi-Värtsilän taajaman alapuolista osaa lukuunottamatta ollut v. 1980 - 81 luokituksen mukaan tyydyttävää (III). Luokitukseen ovat vaikuttaneet pääasiassa väriluku, hapen kyllästysaste ja kemiallinen hapen tarve. Joen alajuoksulla veden laatua ovat heikentäneet korkeat fekaalisten streptokokkien arvot.

Kaatiojärven, Ylä- ja Ala-Lehmon sekä Loitimon - Melakon altaasta pääosan veden laatu on ollut vuosina 1980 - 81 tyydyttävää (III). Loitimon eteläosissa vesi on sijoittunut välttävään luokkaan. Laatuluokan ovat määränneet lähinnä veden väriluku ja hapen vaje. Keski- ja Palojärven vedenlaatuluokka (tyydyttävä) on määräytynyt todetun voimakkaan hapen vajeuksen mukaan.

Eimisjärvessä vesi on v. 1980 - 81 luokituksen mukaan ollut altaan keskiosissa välttävää (IV) ja muualla tyydyttävää (III). Luokitukseen ovat vaikuttaneet veden korkea väriluku ja hapen vaje. Pahoin rehevöitynyt Sonkajanrannanjärvi kuuluu välttävään luokkaan (IV).

Vuosien 1976 - 77 ja 1980 - 81 välisenä aikana raportointialueen veden laadun käyttökelpoisuus näyttää luokitusten perusteella jonkin verran muuttuneen, vrt. liitteet 27 ja 28. Sääperissä sekä osassa Eimisjärveä ja Loitimoa vesi on muuttunut laadultaan tyydyttävästä välttäväksi. Viesimon- ja Jänisjoessa sekä Otmenjärvissä ja Pitkäläjärvessä veden laatu on heikentynyt hyvästä tyydyttävään. Lisäksi Sonkajanrannanjärven laatuluokka on huonontunut kahdella, hyvästä välttävään. Eräissä vesistöissä veden laatu näyttää myös kohonneen: Ylisen ja Kuusjärven länsiosan laatuluokka on noussut tyydyttävästä hyväksi.

On kuitenkin muistettava, että edellä esitetty luokitus on yleispiirteinen; sen pohjana saattaa nimittäin olla vain yksi havaintokerta. Koska läheskään kaikkia

kriteereihin kuuluvia tietoja ei ole ollut saatavissa, luokitus on jouduttu laatimaan harvojen tekijöiden pohjalta. Todellisuudessa raportointialueen veden laadun muutokset eivät näin ollen liene olleet niin suuret kuin mitä luokituksen perusteella voisi olettaa. Luokitusta onkin syytä pitää lähinnä suuntaa antavana.

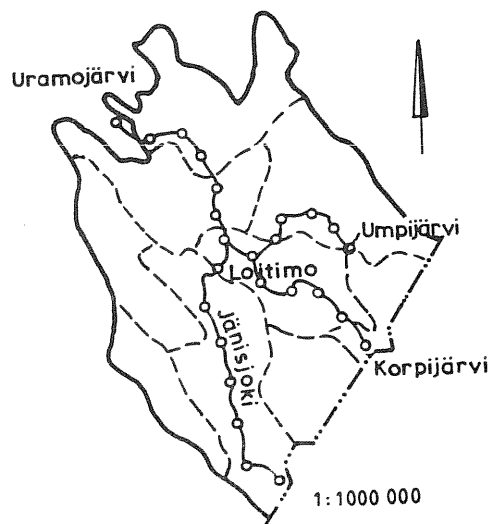
3.3 Vesimaisema ja rantojen käyttökelpoisuus

Pohjois-Karjalan vesistöt ovat maisemaltaan monipuolisia pitkine kapeine joki-reitteineen, pienine lampineen ja suurine järvineen. Järvimaisemilla on usein metsä- ja suoerämaan tuntu. Paikoitellen maisemaan tuovat vaihtelevuutta vaarat, pellot ja asutus.

Jänisjoen vesistöalueen vedet sopivat yleensä hyvin virkistyskäyttötarkoituksiin.

Soutu- ja kanoottireiteiksi sopivia vesialueita ovat (Vesihallitus 1979, kuva 20):

- | | |
|---|---|
| - Korpijärvi - Loitimo | (Tuupovaara) |
| - Umpijärvi - Eimisjärvi - Kuuttijoki - Loitimo | (Tuupovaara) |
| - Uramojärvi - Loitimo | (Kiihtelysvaara) |
| - Loitimo - Jänisjoki | (Kiihtelysvaara, Tuupovaara, Värtsilä). |



Kuva 20. Tutkittavat veneilyreitit Jänisjoen vesistöalueella.

Kesällä 1986 avattiin kokeiluluontoisesti Jänisjoen vesiretkeilyreitti, joka kulkee Tuupovaarasta (Korpijärvi - Loitimo) Kiihtelysvaaran ja Tohmajärven kautta Värtsilään (Loitimo - Jänisjoki). Reitin pituus on aloituspaikasta riippuen jopa 80 km, ja sen varrella on useita levähdys- ja yöpymispaikkoja (vrt. liite 18 b). Hankkeen takana ovat alueen kunnat.

4 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA KEHITYSNÄKYMÄ

Raportointialueella on suuria pistekuormittajia vähän. Valtaosassa alueen vesistöistä ravinnekuormitus on peräisin nk. hajakuormituksesta: maa- ja metsätaloudesta, turkistarhauksesta ja haja-asutuksesta. Pistekuormittajat ovat kuitenkin alapuoliset vesistöt ja niiden tila huomioon ottaen paikallisesti merkittäviä veden laadun muuttajia.

Asumajätevesikuormituksen vaikutukset näkyvät lähinnä paikallisesti alapuolisten vesistöjen veden laadussa. Suurimmat haitat kohdistuvat purkuvesistöjen virkistyskäyttöön. Tuupovaaran ja Uusi-Värtsilän vuonna 1985 valmistuneiden puhdistamoiden vaikutukset näkynevät tulevana vuosina edellyttäen, että laitokset toimivat asianmukaisesti. Kiihtelysvaaran vuonna 1988 käyttöön otettavan uuden puhdistamon ansiosta Viesimonjoen veden laatu kohentunee kirkonkylän kohdalla vuosikymmenen vaihteessa, mikäli muu kuormitus pysyy entisellään. Kiihtelysvaaran ja Uusi-Värtsilän laitosten vesistötarkkailuohjelmia uudistettaessa analyysivalikoimaan voitaisiin lisätä myös biologisia määrityksiä, mm. klorofylli-a.

Alueen pienpuhdistamot ovat toimineet viime vuosina heikosti. Erityisesti Jänisjoen alajuoksulla Värtsilän kirkonkylän kohdalle on johdettu käsittelemättömiä jätevesiä rikkoontuneiden laitosten kautta (fosforikuormitus arviolta 0,5 kg/d). Koska useassa tapauksessa ongelmat ovat olleet seurausta puhdistamoiden heikosta hoidosta (vrt. Pääkkölä 1986), kuntien ja vesiviranomaisten tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota hoitajien koulutukseen ja ammattitietoisuuden lisäämiseen. Värtsilän kirkonkylän jätevesien puhdistuksessa yksi kapasiteetiltaan riittävän suuri laitos olisi parempi vaihtoehto kuin nykyinen pienpuhdistamojärjestelmä; kustannussyistä uuden laitoksen ja viemäröintijärjestelmän rakentaminen ei liene tässä vaiheessa mahdollista. Lisäksi jätevesien todelliset vaikutukset Jänisjoen veden laatuun on selvitettävä, ennen kuin ko. hanketta voidaan viedä eteenpäin. Vesistön tarkkailuvelvoitettahan alueen pienpuhdistamoilla ei ole.

Kalankasvatuslaitos Kaksi Kalaa Ky:n alapuoliset vesistöt, lähinnä Ylä- ja Ala-Lehmo, eivät kestä suunniteltua kalatuotannon kohottamista 10 000:sta 100 000 kiloon vuodessa (vrt. Niinoja 1983). Kalalaitoksen kuormituksen vesistövaikutuksia on vaikea ennakolta arvioida, koska ne riippuvat olennaisesti kuormituksen vähentämistoimista, purkuvesistön ja kalalaitoksen virtaamien keskinäisestä suh-

teesta sekä Loitimon - Melakon säännöstelyn vaikutuksista. Itä-Suomen vesioikeuden päätöksessä (16.1.1986, Nro 15/Ym I/85) laitokselle on annettu lupa enintään 30 000 kalakilon tuottamiseen vuodessa (rehunkäyttö enintään 45 000 kg/a) niin, että fosforikuorma on enintään 150 kg/a ja alle 1 kg/d tehokkaimmankin ruokintakauden aikana. Tällöin kuormituksen haitat jäisivät mahdollisimman vähäisiksi. Lupa ei toistaiseksi (marraskuu 1986) ole lainvoimainen, koska siitä on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Keskijärven kalanviljelylaitoksen alapuoliset Keskijärvi ja Palojärvi ovat mataluutensa vuoksi (keskisyvyys 3,6 ja 3,1 m) heikosti kuormitusta sietäviä altaita. Tulosaineiston perusteella rehevöitymistä on nähtävissä molempien järvien veden laadussa. Vesistövaikutusten seuranta olisi kehitettävä niin, että Keskijärven määritysluetteluun lisättäisiin hygienian indikaattorit ja näytteitä otettaisiin myös talvella. Palojärvi (1.03.32) tulisi saada velvoitetarkkailun piiriin. Rehevöitymiskehityksen hidastamiseksi kalanviljelylaitoksen kuormitusta tulisi vähentää esimerkiksi laskeutusaltaiden avulla.

Parhailleen on vireillä hanke Sonkajanrannanjärven koillispuolella olevan vesijätetömaan patoamiseksi istutuskalanpoikasten luonnonravintolammikkoa varten (vrt. liite 6). Mikäli se toteutetaan suunnitelmien mukaisesti niin, että kesällä kasvatetaan kalanpoikasia ja talvella varastoidaan vettä alapuolisia voimalaitoksia varten, saattaa Sonkajanrannanjärven veden laatu vielä nykyisestäänkin heikentyä (vrt. Ahtiainen 1985). Asia on vesioikeudellisessa lupakäsittelyssä.

Turvetuotantoalueiden kuivatusvesien vaikutukset ovat näkyneet ajoittain selvästi mm. Suonpäänjoen veden laadussa. Tuotantoalueiden kuormituksen vähentämiseen, lähinnä laskeutusaltaiden asianmukaiseen rakentamiseen ja hoitoon tulisi kiinnittää erityistä huomiota.

Lisääntyvän turkistarhauksen merkitys pinta- ja pohjavesien pilaajana lienee tulevaisuudessa yhä suurempi. Valvonnan helpottamiseksi yli 2 000 minkin- tai yli 1 000 ketunnahkaa tuottavat tarhat tulisi saada suurten sikaloitten tavoin ennakkoilmoitusvelvollisiksi. Tarhaajille on myös korostettava riittävien vesiensuojelutoimien merkitystä. Olisi selvitettävä, suotautuuko Karelia Export Oy:n rehunsekoittamon hapetuslammikosta jätevetä pohjaveteen tai Pieneen Hietajärveen. Jos saastumista todetaan, Karelia Export Oy (ent. Kiihtelys-Minkki Oy) tulisi velvoittaa toteuttamaan Pienen Hietajärven vesistötarkkailu.

Raportointialueen happamoitumiselle alttiiden vesistöjen veden laadun kehittymistä seurattaneen kuten tähänkin saakka. Koska sadeveden keskimääräinen pH on ollut 4,8 (Järvinen ja Haapala 1980), ei alueen vesistöjen pH tulle happaman laskeuman vuoksi laskemaan ko. arvoa alemmaksi.

Suurimmat rahassa mitattavat haitat kalataloudelle lienevät aiheutuneet jo vuosikymmeniä sitten voimalaitosrakentamisesta ja siihen liittyvästä säännöstelystä. Voimalaitostoimintaa edeltäneeseen tilaan ei luonnollisestikaan voida palata, mutta vahinkoja voidaan korvata ja vaikutusalueen vesistöjen virkistyskäyttöarvoa voidaan parantaa riittävin kalaistutuksin. Virkistyskalastuksella on merkitystä myös alueen matkailun kehittämisessä, mihin mm. kesällä 1986 avattu Jänisjoen vesiretkeilyreitti antaa mahdollisuuden. Pääasiassa Jänisjoen vesistö jäänee kuitenkin paikallisen väestön kotitarve- ja virkistyskalastuskäyttöön.

Ehdotuksia tutkimuskohteiksi ja tutkimuksen kehittämiseksi:

- Osa-alueiden suurimmista järvistä tulisi saada tietoja nykyistä tiheämmin ja säännöllisemmin, mm. vesistöalueilta 1.04, 1.08 ja 1.09.
- Vesistöjen veden laadun peruskartoituksen ensimmäinen kierros tulisi saattaa loppuun ja havainnointia olisi jatkettava säännöllisesti (ainakin 10 v. välein).
- Tuupovaaran kaatopaikan valumavesien vaikutukset alueen pinta- ja pohjavesiin tulisi selvittää perinpohjaisesti. Yleensäkin kaatopaikkojen valumavesiä olisi syytä seurata säännöllisesti.
- Karelia Export Oy:n rehunsekoittamon ja turkistarhan vaikutukset pohjavesiin ja vesistöihin olisi tutkittava.
- Jänisjoen veden laatua tulisi seurata säännöllisesti esimerkiksi kahdella havaintoasemalla (1.01.31, .39). Voitaisiin harkita myös Värtsilän kirkonkylän pienpuhdistamojen vesistövaikutusten selvittämistä (esimerkiksi asema 1.01.38).
- Virtaavista vesistä (joet, purot) tulisi näytteenoton yhteydessä mitata tai arvioida myös virtaama, jotta ainevirtaama voitaisiin laskea. Myös velvoite-tarkkailuohjelmiin tulisi lisätä virtaaman mittaus (ainakin sulana kautena).
- Mahdollisuuksien mukaan järviasemilta tulisi säännöllisesti mitata kasvukauden aikana klorofylli-a-pitoisuus.

KIRJALLISUUS

- Ahtiainen, M. 1985. Lausunto Sonkajanrannan luonnonravintolammikkosuunnitelman eri vaihtoehtoista. Lausunto asiassa, joka koskee A. Leikaksen, V. Suonmaan ja A. Kärnän hakemusta luvan saamiseksi Sonkajanrannan koillispuolella olevan vesijättömaan patoamiseen istutuskalanpoikasten luonnonravintolammikoksi Ilomantsin ja Tuupovaaran kunnissa. Joensuu 3 s. Katselmuskirjan liite, Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimisto. Toim.ins. J. Savolainen.
- Asetus vesiensuojelua koskevista ennakko-toimenpiteistä 6.4.1962/283. 1986. Julk: Vesilaki. Helsinki. S. 105 - 107. Lakikokoelma 8. ISBN 951-859-971-8, ISSN 0359-6664.
- Eimisjärven säännöstelysuunnitelma. 1949. Säännöstelysuunnitelman (Oy Wärtsilä Ab, 23.9.1949) piirustukset nro 10 A ja Ei 32. (Viitt. Vihervuori, A. 1985)
- Einsele, W. 1936. Über die Beziehungen des Eisenkreislaufs zum Phosphatkreislauf im eutrophen See. Archiv für Hydrobiologie, vol. 29, p. 664 - 686.
- Einsele, W. 1938. Über die chemische und kolloidchemische Vorgänge in Eisen - Phosphat - Systemen unter limnogeologischen Gesichtspunkten. Archiv für Hydrobiologie, vol. 33, p. 361 - 387.
- Granberg, K. & Hakkari, L. 1980. Säännöstelyn vaikutuksista eräiden Kainuun järvien linnologiaan. Helsinki, vesihallitus. 95 s. Tiedotus 187. ISBN 951-46-4851-X, ISSN 0355-0745.
- Helin, J. 1982. Turkistarhojen aiheuttama ainekuormitus pinta- ja pohjavesiin. Helsinki, vesihallitus. 176 s. Vesihallituksen monistesarja 140.
- Holopainen, A.-L. 1983. Kalankasvatuslaitoksen "Kaksi Kalaa" ja sen purkuvesistön velvoitetarkkailun vuosiyhteenveto. Joensuu, Joensuun korkeakoulu, Karjalan tutkimuslaitos. 8 s. + liitteet. Sis. kasvillisuusselvityksen.
- Höytämö, J. 1982. Selvitys Sonkajanrannanjärven kunnostuksesta. Oulu, Oulun yliopisto. 43 s. Diplomityö, rakentamistekniikan osasto.

- Isotalo, I. 1984. Kiskonjoen vesistön järvien veden laatu ja kyky vastustaa happamoitumista. Helsinki, vesihallitus. 43 s. Vesihallituksen monistesarja 216. ISBN 951-46-7498-7, ISSN 0358-7169.
- Juola, M. 1975. Eräiden Kainuun järvien säännöstelystä ja sen aiheuttamista muutoksista litoraalin kasvillisuudessa ja pohjaeläimistössä. Ympäristö ja Terveys, 6. vsk, no. 3, s. 276 - 283.
- Järvinen, O. & Haapala, K. 1980. Sadeveden laatu Suomessa 1971 - 1977. Helsinki, vesihallitus. 102 s. Tiedotus 198. ISBN 951-46-5055-7, ISSN 0355-0745.
- Kalanviljelyn ympäristöhaittatoimikunnan mietintö. 1982. Helsinki. 110 s. Komiteamietintö 1982:12. ISBN 951-46-5707-1, ISSN 0356-9470.
- Katselmuskirja. 1983 a. Katselmuskirja asiassa, joka koskee Oy Wärtsilä Ab:n vireille panemaa hakemusta Saarionkosken voimalaitoksen uudelleen rakentamiseksi Tohmajärven kunnassa siltä osin, kun Itä-Suomen vesioikeuden päätös on korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä kumottu ja palautettu vesioikeudelle uudelleen käsiteltäväksi. Joensuu. 7 s. + liitteet. Toim.ins. T. Kaarakka Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimistosta.
- Katselmuskirja. 1983 b. Katselmuskirja asiassa, joka koskee Kaksi Kalaa Ky Tatu Vatasen hakemusta luvan saamiseksi veden ottamiseen Rekijoen Kaurakoskesta kalanpoikasten ja teuraskalan kasvatusta varten sekä käytetyn veden johtamiseen takaisin vesistöön, Tuupovaaran kunnassa. Joensuu. 13 s. + liitteet. Toim.ins. J. Savolainen Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimistosta.
- Keskusmetsälautakunta Tapio. 1980. Yksityismetsien ympäristönsuojelu. Helsinki. 17 s. Tiedotuslehtinen.
- Keskusmetsälautakunta Tapio. 1985. Metsäluonnon hoito ja suojelu yksityismetsissä. Helsinki. 22 s. Tiedotuslehtinen.
- Kuukausikatsaus Suomen ilmastoon. 1960 - 1985. 54. - 79. vsk. Helsinki, Ilmatieteen laitos.

- Liimatta, P. 1972. Viemärien vuotovedet. Helsinki, Teknillinen korkeakoulu. 76 s. Diplomityö, rakennusinsinööriosa.
- Loitimojärven säännöstely. 1946. Joensuu. 50 s. Täydentävä katselmus, täydentävä toimituskirja. Pohjois-Karjalan vesipiiri.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 1981. Valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma. Helsinki. 164 s.
- Maatalouden vesiensuojelutoimikunnan mietintö. 1983. Helsinki. 185 s. Komiteamietintö 1983:66. ISBN 951-46-5868-X, ISSN 0356-9470.
- Maisematoimikunnan mietintö. 1980. Helsinki. 198 s. Komiteamietintö 1980:44. ISBN 951-46-4225-2, ISSN 0356-9470.
- Mortimer, C.H. 1941. The Exchange of dissolved substances between mud and water in lakes I. Journal of Ecology, vol. 29, p. 280 - 329.
- Mortimer, C.H. 1942. The exchange of dissolved substances between mud and water in lakes II. Journal of Ecology, vol. 30, p. 147 - 201.
- Niinioja, R. 1983. Kaksi Kalaa Ky:n kalankasvatuslaitoksen kuormituksen vaikutus vesistöön ja sen käyttökelpoisuuteen. Katselmuskirja vesiasiassa, joka koskee Kaksi Kalaa Ky Tatu Vatasen hakemusta luvan saamiseksi veden ottamiseen Rekijoen Kaurakoskesta kalanpoikasten ja teuraskalan kasvatusta varten sekä käytetyn veden johtamiseen takaisin vesistöön, Tuupovaaran kunnassa. Joensuu. 9 s. Toim.ins. J. Savolainen Pohjois-Karjalan vesipiiristä. Avustavan virkamiehen lausunto.
- OECD. 1982. Eutrophication of waters. Monitoring, Assessment and Control. Paris. 154 p. ISBN 92-64-12298-2.
- Ohle, W. 1937. Kolloidgele als Nährstoffregulanten der Gewässer. Naturwissenschaften, vol. 25, p. 471-474.
- Osuuskunta Metsäliitto. 1985. Polttoturvesuon käyttöönottoilmoitus 18.2.1985. Joensuu. 1 s. Keski-Suomen metsänhoitaja-alue. Kirje Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimistolle.

- Pikkarainen, P. 1974. Arvio Jänisjoen voimalaitosten aiheuttamista kalataloudellisista vahingoista ja suunnitelma kalakantojen hoitamisesta. Joensuu. 5 s. Pohjois-Karjalan Maatalouskeskus.
- Pikkarainen, P. 1979. Lausunto Jänisjoen kalataloudellisista oloista. Joensuu. 13.7.1979. 5 s. Pohjois-Karjalan Maatalouskeskus.
- Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto. 1974. Pohjois-Karjalan luonnonympäristö. Joensuu. 64 s. Pohjois-Karjalan seutukaavaliiton julkaisu A 10.
- Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto. 1979. Pohjois-Karjalan seutukaava. Virkistys-, suojelu- ja turvealueet. Joensuu. 105 s., 2 liitettä. Pohjois-Karjalan seutukaavaliiton julkaisu A 30.
- Pätilä, A. 1984. Pohjois-Espoon järvien happamoitumisherkkyys 1984. Espoo, Espoon ympäristönsuojelutoimisto, Espoon vesi- ja viemärilaitos. 31 s. Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 8/84. ISBN 951-857-061-2.
- Pääkkölä, J. 1986. Pohjois-Karjalan vesipiirin alueen pienpuhdistamoiden ja niiden toiminnan kartoittaminen. Joensuu. 5 s., 66 liitettä. Käsikirjoitus, Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimisto.
- Rodhe, W. 1964. Effects of impoundment on water chemistry and plankton in Lake Ransaren (Swedish Lapland). Verh. Internat. Verein. Limnol., vol. 15, no. 1, p. 437 - 443.
- Salminen, T. & Tyni, P. 1962. Ennakkoarvio Wärtsilä-Yhtymä Oy:n omistamien Jänisjoessa olevien Vihtakosken ja Ruskeakosken voimalaitoksen kalakanalle aiheuttamasta haitasta. Moniste. 4 s.
- Selin, P. & Koskinen, K. 1985. Laskeutusaltaiden vaikutus turvetuotantoalueiden vesistökuormitukseen. Helsinki, vesihallitus. 112 s. Tiedotus 262. ISBN 951-46-9058-3, ISSN 0355-0745.
- Seppovaara, O. 1981. Lausunto Oy Wärtsilä Ab:n Jänisjoen Saarionkosken voimalaitoksen uudelleen rakentamisen vaikutuksista kalastoon ja kalastukseen. Espoo. 2.6.1981. 9 s., 1 liite.

- Seppovaara, O. 1983. Lisänäkökohtia Saarionkosken uudelleen rakentamiseen liittyvistä kalavelvoitteista. Espoo. 23.12.1983. 3 s.
- Seuna, P. 1971. Suomen vesistöalueet. Helsinki, vesihallitus. 53 s. Tiedotus 10.
- Simola, H. 1985. Järvien happamoitumisen selvittäminen sedimentin piilevien avulla. Joensuu, Joensuun yliopisto. 48 s. Karjalan tutkimuslaitoksen monisteita 2/85. ISBN 951-696-533-4, ISSN 0781-1969.
- Simola, H. 1986. Diatom responses to acidification and lime treatment in a clear-water lake: Comparison of two methods of a diatom stratigraphy. In: Smol, J.P., Battarbee, R.W., Davis, R.B. & Meriläinen, J. (eds.). Diatoms and Lake Acidity. Dordrecht, Dr W. Junk Publishers. s. 221 - 226. Developments in Hydrobiology 29. ISBN 90-6193-536-9.
- Simola, H., Kenttämies, K. & Sandman, O. 1985. Study of the recent pH-history of some Finnish headwater and seepage lakes by means of diatom analysis of ^{210}Pb dated sediment cores. Aqua Fennica, vol. 15, no. 2, p. 245 - 255. ISSN 0356-7133.
- Simola, H. & Liehu A. 1985. Coincidence of anomalous ^{210}Pb minima with diatom-inferred pH minima in lake sediments: implications on dating acceptability. Aqua Fennica, vol. 15, no. 2, p. 257 - 262. ISSN 0356-7133.
- Suomen vesiensuojeluyhdistysten liitto. 1978. Maatalouden vesiensuojeluohjeet. Ympäristö ja terveys, 9. vsk., no. 1, s. 49-63.
- Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. 1981. Helsinki. 186 s. Komiteanmietintö 1981:32. MMM:n lintuvesityöryhmä. ISBN 951-46-4239-2, ISSN 0356-9470.
- Valvontaohje 40. 1979. Vesiensuojelunäkökohdat turkistarhojen valvonnassa. Helsinki. 5 s. Vesihallituksen kirje 4511/500 (19.12.1979) vesipiirien vesitoimistoille.
- Valvontaohje 39. 1980. Kalankasvatustoimintaa koskeva valvontaohje 39. Helsinki. 10 s. Vesihallituksen kirje 1253/500 (11.4.1980) vesipiirien vesitoimistoille.

- Valvontaohje 45. 1983. Metsäojituksen ja turvetuotannon vesistövaikutuksia koskeva valvontaohje 45. Helsinki 18 s. Vesihallituksen kirje 2506/500 (29.3.1983) vesipiirien vesitoimistoille.
- Vapo Oy. 1983 a. Linnansuon turvetuotantoalueen yleistiedot ja vesien käsittely. Joensuu 3 s., liitteet. Valtion polttoainekeskuksen Pohjois-Karjalan turvepiirin ilmoitus Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimistolle 10.1.1983.
- Vapo Oy. 1983 b. Turvetuotantoalueiden kuivatus. Joensuu 20 s., liitteet. Valtion polttoainekeskuksen Pohjois-Karjalan turvepiirin selvitys Pohjois-Karjalan vesipiirin vesitoimistolle 25.2.1983.
- Vesihallitus. 1972. Kainuun vesivarojen ja niiden käytön kokonaisinventointi. Helsinki. 145 s. Tiedotus 33. ISBN 951-46-0154-8.
- Vesihallitus. 1976 a. Pohjois-Karjalan vesien käytön kokonaissuunnitelma: I osa. Helsinki. 99 s. Tiedotus 102. ISBN 951-46-1965-X, ISSN 0355-0745.
- Vesihallitus. 1976 b. Pohjois-Karjalan vesien käytön kokonaissuunnitelma: II osa. Helsinki 225 s. Tiedotus 102. ISBN 951-46-1966-8, ISSN 0355-0745.
- Vesihallitus. 1976 c. Vesiensuojelun periaatteiden soveltamisesta. Helsinki. 352 s. Vesihallituksen julkaisuja 16. ISBN 951-46-1960-9.
- Vesihallitus. 1977. Hydrologinen vuosikirja 1974-1975. Helsinki. 195 s. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 23. ISSN 0356-4053.
- Vesihallitus. 1979. Pohjois-Karjalan vesien käytön kokonaissuunnitelma. Helsinki. 168 s. Vesihallituksen julkaisuja 27. ISBN 951-46-3753-4, ISSN 0355-9297.
- Vesihallitus. 1983 a. Hydrologinen vuosikirja 1980. Helsinki. 174 s. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 53. ISBN 951-46-7492-8, ISSN 0356-4053.
- Vesihallitus. 1983 b. Yhdyskuntien vedenhankinnalle tärkeät pohjavesialueet. Helsinki. 140 s., liitteet. Tiedotus 225. ISBN 951-46-6670-4, ISSN 0355-0745.

- Vihervuori, A. 1983. Jänisjoen vesistön kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. Helsinki. 114 s. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Moniste.
- Vihervuori, A. 1985. Jänisjoen vesistön kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. 114 s. Monistettuja julkaisuja 35. ISBN 951-9092-55-2, ISSN 0358-4623.
- Vääriskoski, E. 1983. Oy Wärtsilä Ab:n Saarionkosken voimalaitoksen uudelleen rakentamisen vaikutuksista kalastoon. Avustavan virkamiehen lausunto. Helsinki. 17.11.1983. 7 s. + liitteet.
- Vääriskoski, E. 1984. Lausunto kalatalouden osalta Oy Wärtsilä Ab:n Saarionkosken voimalaitoksen katselmuskokouksissa esitetyistä muistutuksista. Helsinki. 31.1.1984. 3 s.
- Yhteinen suomalais-neuvostoliittolainen rajavesistöjen käyttökomissio. 1986. 20 vuotta suomalais-neuvostoliittolaista rajavesistöyhteistyötä. Helsinki. 50 s., 25 liitettä. ISBN 951-46-9799-5.
- Ympäristöministeriö. 1984. Valtakunnallinen harjujensuojeluohjelma. Helsinki. 9 s., 159 liitettä. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6. ISBN 951-46-8474-5, ISSN 0780-6825.

LIITELUETTELO

- 1 Jänisjoen vesistöalue ja sen suurimmat kuormittajat
- 2 Keskimääräiset lämpötilat ja sademäärät Kemien ja Ilomantsin säähavaintoasemilla vuosina 1931-60, 1960-81 ja 1980-85
- 3 Jänisjoen vesistöalueen hydrologisten asemien virtaama- ja vedenkorkeustietoja 1961-80
- 4 Yhdyskuntien jäteveden käsittely ja lupatilanne
- 5 Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevat a) pienpuhdistamot ja niiden puhdistusvaatimukset sekä b) potentiaaliset kuormittajat
- 6 Tietoja Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevista kalalaitoksista ja rehunsekoittamosta
- 7a Yhdyskuntajätevesien aiheuttama kuormitus
- 7b Kalalaitosten aiheuttama kuormitus
- 8 Suurimpien pistekuormittajien aiheuttama vesistöalueittainen kuormitus Jänisjoen vesistöalueella 1980-1985
- 9a Yhdyskuntien velvoitetarkkailuohjelmat
- 9b Kalalaitosten ja rehunsekoittamon velvoitetarkkailuohjelmat
- 9c Tuupovaaran kunnan ja kalankasvatuslaitos Kaksi Kalaa Ky:n vesistön yhteistarkkailuohjelma
- 10 Turvetuotanto Jänisjoen vesistöalueella v. 1985
- 11 Pohjois-Karjalan vesipiirin toteuttamat tulvasuojelu- ja maankuivatus-työt Jänisjoen vesistöalueella
- 12 Tietoja Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevista kaatopaikoista
- 13a Tietoja Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevista suurista sikaloista
- 13b Tietoja Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevista turkistarhoista
- 13c Tietoja myönnettyistä turkistarhojen laajennus- tai sijoitusluvista vuonna 1985

- 14 Tietoja Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevista leirintäalueista ja muista majoitusliikkeistä
- 15 Jänisjoen voimalaitoksia koskevat lupapäätökset ja niiden kalastonhoito- ja vedenlaadun tarkkailuvelvoitteet
- 16a Tietoja säännöstelyluvista ja niiden kalataloudellisista lupaehtoista
- 16b Tietoja säännöstelysuunnitelman mukaisista vedenkorkeuksista Loitimossa ja Eimisjärvessä
- 17 Rantaa varaavat rakennuspaikat Jänisjoen vesistöalueella v. 1981
- 18a Pohjois-Karjalan seutukaavassa (1979) Jänisjoen vesistöalueelle esitetyt virkistys-, suojelu- ja turvealuevaraukset
- 18b Jänisjoen vesistöalueen virkistys-, suojelu- ja turvealueet
- 19 Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevat happamoitumiselle alttiit vesistöt (vesitutkimustoimiston projekti 203.6:1982, 1985)
- 20 Kokonaisfosforipitoisuuden taso päällysvedessä Jänisjoen vesistöalueella
- 21 Loitimon alueen (1.02) vesistöjen vedenlaatutietoja
- 22 Haarajoen alueen (1.03) vesistöjen vedenlaatutietoja
- 23 Suonpäänjoen vesistöalueen (1.05) vesistöjen vedenlaatutietoja
- 24 Viesimonjoen vesistöalueen (1.06) vesistöjen vedenlaatutietoja
- 25 Eimisjärven vesistöalueen (1.07) järvien vedenlaatutietoja
- 26 Jänisjoen vedenlaatutietoja
- 27 Vesistöjen käyttökelpoisuus vuosina 1980-81 ja happamoitumiselle alttiit vesistöt
- 28 Vesistöjen käyttökelpoisuus vuosina 1976-77

Jämsinjoen vesistöalue ja sen kuormittajat

— Jätevesien purkupaikka / kalamiljely-
laitos. (kyl) turvetuotantoalueiden
kuivatusvedet

Sikala : 1 - 6 (kš. liite 13a)

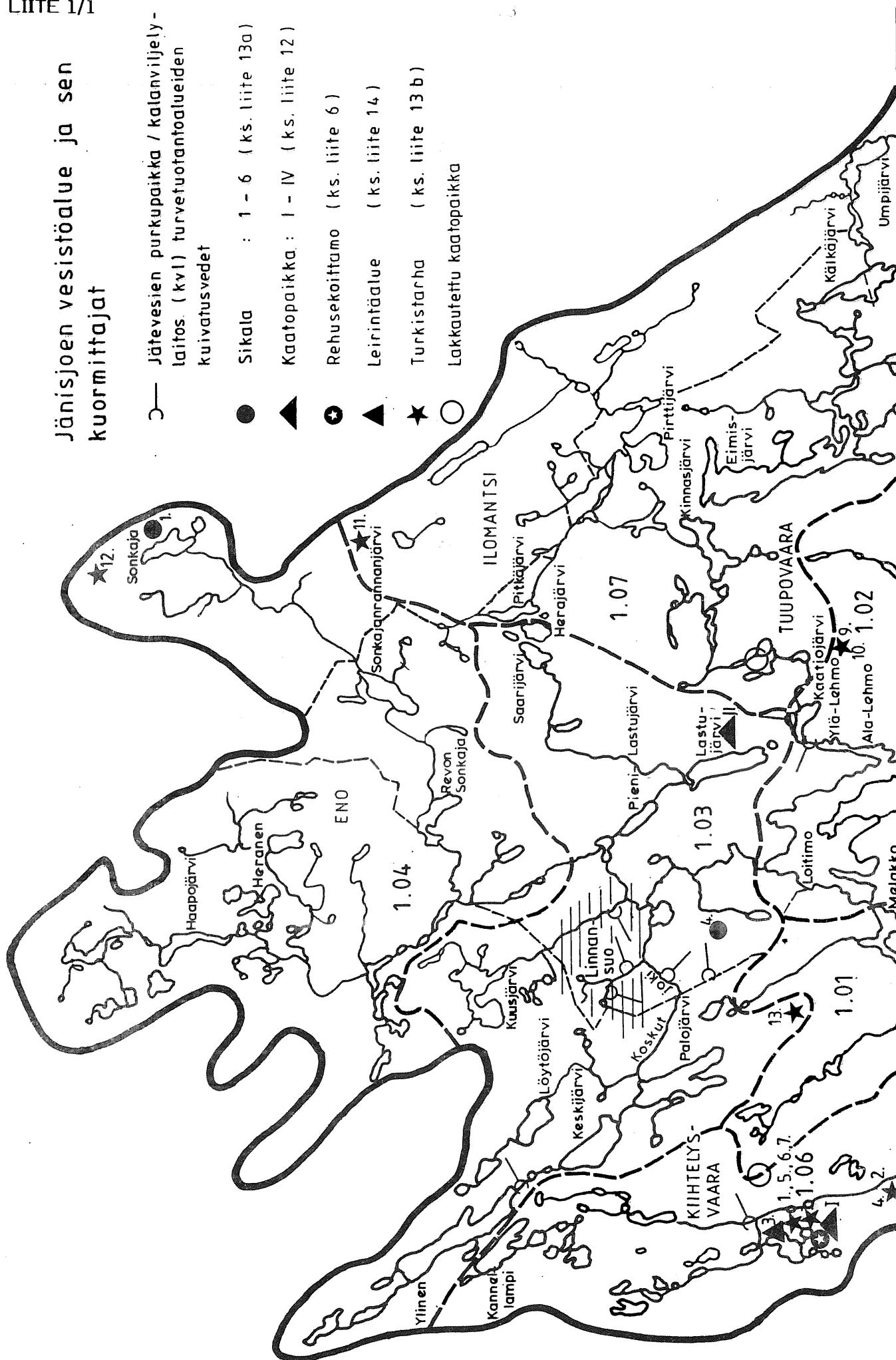
Kaatopaikka: I - IV (ks. liite 12)

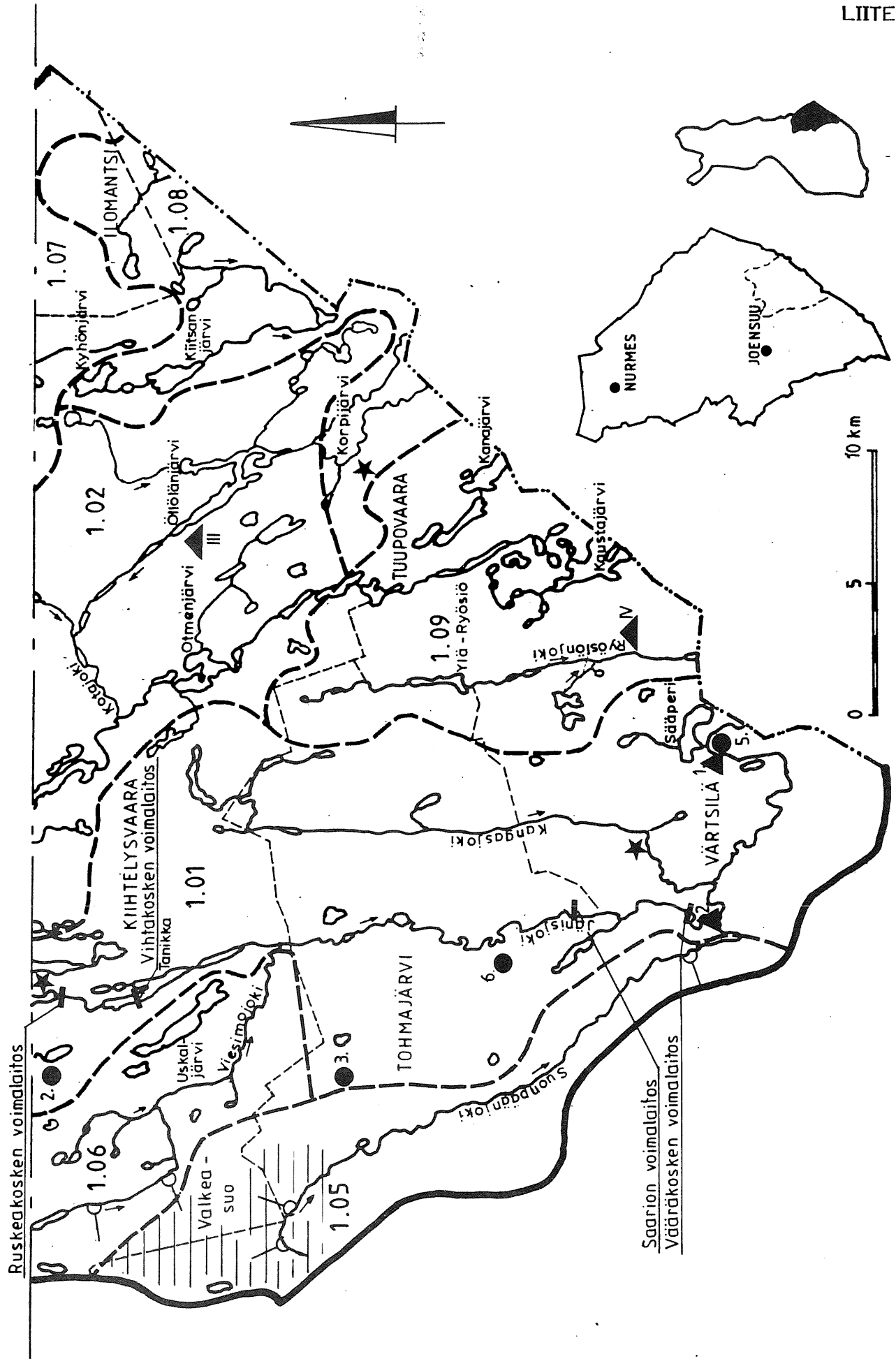
Rehusekoittamo (ks. liite 6)

Leirintäalue (ks. liite 14)

Turkistarha (ks. liite 13 b)

Lakkautettu kaatopaikka





LIITE 2

KESKIMÄÄRÄISET LÄMPÖTILAT JA SADEMÄÄRÄT KEMIEN JA ILOMANTSIN
SÄÄHAVAINTOASEMILLA VUOSINA 1931-60, 1960-81 JA 1980-85

(Kuukausikatsaus Suomen ilmastoon 1960-85):

Tohmajärvi, Kemie (62° 14' 30" 21')

Jakso	Ilman lämpötila, °C												Vuosi- ka
	I	II	III	IV	Kuukausi		VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1931-60	-10.5	-10.6	-6.8	1.0	7.7	13.4	16.1	13.9	8.6	2.9	-2.0	-6.9	2.2
1960-81	-11.5	-11.0	-5.9	0.8	8.4	14.1	15.8	13.5	8.2	2.8	-2.4	-7.8	2.1
1980-85	-11.9	-12.0	-6.2	1.5	9.1	13.4	16.1	13.7	8.7	4.1	-3.0	-7.4	2.2

Jakso	Sadanta, mm												Vuosi- sadanta
	I	II	III	IV	Kuukausi		VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1931-60	44	34	27	37	39	57	74	74	66	64	50	46	612
1960-81	36	32	33	34	34	56	70	76	64	66	62	51	613
1980-85	55	24	32	40	35	81	74	74	55	87	74	75	706

Ilomantsi, kk (62° 41' 30" 57')

Jakso	Ilman lämpötila, °C												Vuosi- ka
	I	II	III	IV	Kuukausi		VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1931-60	-11.0	-10.5	-6.3	1.0	7.3	13.1	16.0	14.1	8.3	2.1	-2.7	-7.3	2.0
1960-81	-12.4	(-11.6)	(-6.0)	(0.6)	8.4	14.5	16.6	(14.3)	8.5	2.2	-3.4	(-8.9)	1.9
1980-85	-12.3	-11.8	-5.8	1.2	8.9	13.0	16.0	13.3	8.4	3.2	-3.9	-8.1	1.8

Jakso	Sadanta, mm												Vuosi- sadanta
	I	II	III	IV	Kuukausi		VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1931-60	39	29	24	32	37	62	79	75	70	64	49	40	600x)
1960-81	(35)	30	(32)	(37)	37	63	89	(84)	71	73	61	(49)	672x)
1980-85	51	23	36	37	33	79	74	81	58	88	67	65	692

n = havaintojen lukumäärä

(): n = 20

x): n = 19

JÄNISJOEN VESISTÖALUEEN HYDROLOGISTEN ASEMIEN VIRTAAAMA- JA VEDENKORKEUSTIETOJA 1961 - 80 (Vesihallitus 1983a)

a) VIRTAAAMA - m³/s

Asema	Vuosi Jakso	Virtaaman kuukausikeskiarvoja												Virtaaman keski- ja ääriarvoja				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	MQ	HQ	MHQ	MNQ	NQ
Ruskeakoski	1980	13,5	10,1	7,4	9,5	29	14,0	17,8	8,7	7,2	8,7	10,2	9,2	12,2	46			3,2
	1961-80	11,1	9,1	7,7	14,7	42	16,7	12,0	9,7	10,4	13,2	17,9	14,3	14,9	109	64	3,9	0,0
	1971-80	11,9	10,1	8,0	12,7	36	17,1	11,6	9,0	10,5	12,3	16,5	15,2	14,3	101	55	4,2	3,2
Vääräkoski	1980	15,1	11,9	9,7	16,6	41	16,8	23	11,5	9,3	10,9	13,6	12,6	16,0	59			5,0

81

b) VEDENKORKEUS - cm

Ast. 0-piste n:o kp-m NN+m N60+m	Vuosi Jakso	Vedenkorkeuden kuukausikeskiarvoja												Vedenkorkeuden keski- ja ääriarvoja				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	MW	HW	MHW	MNW	NW
12	1980	425	373	331	294	428	432	436	414	375	392	431	437	397,5	440			276
	1961-80	417	384	348	314	410	437	433	419	406	415	430	432	404,0	468	442	282	230
	1971-80	410	371	324	290	406	436	432	421	412	411	422	427	397,1	468	443	264	230
12e	1980	283	274	268	282	340	286	295	273	268	272	278	276	283,1	375			256
	1975-80	285	273	268	295	346	293	282	274	281	292	298	289	289,8	460	393	255	240

LIITE 3

YHDYSKUNTIEN JÄTEVEDEN KÄSITTELY JA LUPATILANNE

Yhdyskunta	Jätevesien käsittely; purkuvesistö	Lupatilanne	Nyk. lupaehdot/jätevesien käsittelyvaatimukset	Nyk. tarkkailuvelvoite
Kiihtelysvaara, kk Va 1.06 n. 550 as.	<ul style="list-style-type: none"> - Lammikkopuhdistamo, rak. vuosi 1968 - käsittelyä tehostettu v:sta 1975 alkaen - alumiinisulfaatti-saostuksella -> ylivuotokaivo, maavallinimetyys -> Viesimonjoki -> Jänisjoki - uusi puhdistamo suunnitteilla 	<ul style="list-style-type: none"> - Ennakoilmoitus, jonka VH on tarkastanut 11.10.68 - IS VEO 11.4.1986, nro 16/Va I/86, uusi hakemus jätettävä 31.12.1994 mennessä 	<ul style="list-style-type: none"> - Uusi puhdistamo (esim. rinnakkaissaostuslaitos) käynnistettävä 1.8.1988. -> tällöin saavutettava: BOD $7 \leq 20$ O₂ mg/l; puhd.teho ≥ 80 % kok P $\leq 1,5$ mg/l; puhd.teho ≥ 85 % vuosikeskiarvoina, ohjjuoksutukset ja ylivuodot mukaan lukien 	<ul style="list-style-type: none"> - puhdistamo ja vesistö
Tuupovaara, kk Va 1.02 n. 750 as.	<ul style="list-style-type: none"> - lammikkopuhdistamo -> imeytys suohon v:sta 1968 -> Kaatiojärvi - huhtikuu 1985 kemiallinen suorasaostuslaitos (finn-ferri, kalkki) -> imeytys-lammikko (myöh. jälkiselk.) -> Kaatiojärvi - purkuputki Kaatiojärveen rakenteilla 	<ul style="list-style-type: none"> - ennakoilmoitus, jonka VH on tarkastanut 5.12.67 - IS VEO 20.12.1985, nro 91/Va I/85; uusi hakemus jätettävä 31.12.1993 	<ul style="list-style-type: none"> - BOD $7 \leq 60$ O₂ mg/l, teho ≥ 70 % kok-P $\leq 1,5$ mg/l, teho ≥ 85 % vuosikeskiarvoina, alijuoksutukset ja ylivuodot mukaan lukien 	<ul style="list-style-type: none"> - puhdistamo ja vesistö
Tohmajärvi, Uusi-Värtsilä Va 1.05 n. 130 as.	<ul style="list-style-type: none"> - Suoimeytys v:sta 1977 (etuselkeytysallas,imeytys-ojasto, jälkiselkeytys) -> Suonpäänjoki -> Jänisjoki - heinäkuu 1985 kemiallinen suorasaostuslaitos -> jälkiselkeytys -> Suonpäänjoki 	<ul style="list-style-type: none"> - ennakoilmoitus, jonka VH on tarkastanut 30.5.77 	<ul style="list-style-type: none"> - BOD $7 < 30$ O₂ mg/l kok-P $< 2,0$ mg/l vuosikeskiarvoina 	<ul style="list-style-type: none"> - puhdistamo ja vesistö

Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevat a) pienpuhdistamot ja niiden puhdistusvaatimukset sekä b) potentiaaliset kuormittajat.

a) pienpuhdistamot

KUNTA/ V-ALUE	NIMI	PUHDISTUS- PROSESSI ¹⁾	PUHDISTAMON TYYPPI ¹⁾ (kemikaali)	LISÄTIETOJA ²⁾
Kiihtelysvaara 1.03	Keskijärven koulu Keskijärven rivitalot	B M	Upo-Vesipoika	
Tuupovaara 1.02	Rajahotelli Korpiselkä	KM	(Al ₂ (SO ₄) ₃)	Käyttäjiä 150-200 PKv:n lausunto 12.10.84, avl 50
1.03	Koveron rivitalot	BK	Vesimies-Jumbo + M → Ao (Finnferri)	käyttäjiä 20
1.08	Talikkajärven vartio	BK	Metoxy-aktiivilietel. + M (FeSO ₄ , 100-150 g/m ³)	käyttäjiä 11 (avl 15)
Värtsilä	Asuntoranta (vanhaink.)	BK	Metoxy-1976- akt. lietel. → V	käyttäjiä 50-100 - ei toimi
1.01	Lääkäritalo	B	Eko-vesimies-biosuodin	käyttäjiä 10 - ei toimi
	Myllyranta	BK	Metoxy-akt. lietel. → V	käyttäjiä 40-50 - ei toimi
	Niilola	B	Argument-biosuodin	- toimii heikosti
	Pappila	B	Argument-biosuodin	- ei toimi
	Postiranta	BK	Metoxy-akt. lietel. → V	käyttäjiä n. 20 - lietettä karkaa
	Niiralan vartio	BK	Metoxy-akt. lietel. + M (FeSO ₄ 1 kg/vrk)	käyttäjiä 35-40 (avl 50) - ei täytä vaatimuksia
1.09	Kaustajärven vartio	BK	Metoxy-akt. lietel. →Ao→V (FeSO ₄ 200 g/vrk)	käyttäjiä 6 (avl 15)

1) B = biologinen, K = kemiallinen, M = maahan imeytys, Ao = avo-oja, V = vesistöön

2) toimivuustiedot Pääkkölä (1986)

Pienpuhdistamojen puhdistusvaatimukset:

Puhdistus- menetelmä	Lähtevän veden pitoisuus, mg/l		
	BOD ₇	Fosfori	Kiintoaine
biologis-kemiallinen	< 25	< 1,5	< 20
biologinen	< 25		< 20
kemiallinen	< 100	< 1,5	< 20

b) potentiaaliset kuormittajat

KUNTA/ V-ALUE	NIMI	TUOTANTO/ JÄTEVEDET	HUOM.
Kiihtelysvaara	Saha-Tapio Ky	<ul style="list-style-type: none"> - 2500 m³/a Kemtox S 10-suojausaineella käsiteltyä puutavaraa - sosiaalityöalojen jätevedet - saostuskaivojen kautta maaimetykseen 	<ul style="list-style-type: none"> - VH tarkastanut ennakoilmoituksen 13.3.1985 - alueen pinta- ja pohjavesiä tarkkailtava PKv:n hyväksymällä tavalla
Värtsilä 1.01	Kaukomarkkinat Oy	<ul style="list-style-type: none"> - tuottaa 60 m³/vrk natrium-dikromaattia (II lk. myrkky) - jätevesiä ei muodostu 	<ul style="list-style-type: none"> - VH tarkastanut ennakoilmoituksen 22.8.84 - 5.2.1986 vuoto; 40 m³ liuotusvettä ja kemikaalia maahan
Tuupovaara 1.03	Aseman teollisuustontti (956 PKv 5:2)	<ul style="list-style-type: none"> - etuselkevitys + imeytysojasto - 200 hengelle 	
Tuupovaara 1.03	TVL:n tukikohta, Kovero	<ul style="list-style-type: none"> - sakokaivot → imeytysojasto → Vilvasjoki 	
Tuupovaara 1.03	Kesoil-huoltamo Kovero	<ul style="list-style-type: none"> - sakokaivot → maahanimeytys 	jätehuoltosuunnitelma hyväksytty 4.4.86

Tietoja Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevista kalalaitoksista ja rehunsekoittamosta

1) Kalalaitokset

Keskijärven kalanviljelylaitos (Kiihtelysvaara)

- Omistaja Pohjois-Karjalan Maatalouskeskus
- Nykyinen laitos on rakennettu vuosina 1966 - 67 Kissakosken vesilaitoksen paikalle; aiempi Kissakosken kalalaitos oli rakennettu v. 1934.
- Toiminnan tarkoituksena on pääasiassa istukkaiden tuottaminen maakunnallista kalavesien hoitoa varten (taimen, lohi, kirjolohi); kysynnän ylittävä osa istukkaista kasvatetaan teuraskaloiksi.
- kapasiteetti 13 000 kg/a kaksivuotiaita taimenen smoltteja
- käyttövesi laitokselle otetaan Ylisenjärvestä,¹⁾ poistuva vesi johdetaan Kissapuroon (→ Aluslampi → Puksunlampi → Keskijärvi)
- veden tarve noin 200 l/s

- **Lupatilanne:**
Nykyinen toiminta perustuu I-S VEO:n päätökseen 16.2.1978 (N:o 15/Va/78). Sitä ennen oli voimassa myllylupa (Kuopion läänin maaherran päätös 24.4.1934).

- **Lupaehdot:**
 - Ylisenjärven¹⁾ säännöstelyrajat
 $N_{60} + 119,90 \text{ m} \leq W \leq N_{60} + 120,38 \text{ m}$
 - laitokselta lähtevän veden laadulle ja sen vesistövaikutuksille on tarkkailuvelvoite.
 - Ylisenjärveen¹⁾ on istutettava 1-kesäisiä siianpoikasia 1000 kpl/vuosi.

1) Lupapäätöksessä käytetään nimeä Ylisenjärvi nimen Ylinen asemasta.

LIITE 6/2**Kaksi Kalaa Ky** (ent. Kaurakosken kalankasvatuslaitos; Tuupovaara)

- Toiminta alkanut v. 1981
- toiminnan tarkoituksena on kirjolohen kasvattaminen teuraskalaksi
- käyttövesi otetaan laitokselle Kaatiojärvestä, poistuva vesi johdetaan laskeutusaltaan ($V = 2\,500\text{ m}^3$) kautta Ylä-Lehmonjärveen
- liete pumpataan erilliseen lietealtaaseen, josta se poistetaan kuivattuna (vesi imeytyy maahan)

- Lupatilanne:

- Ennakkoilmoitus, jonka VH on tarkastanut 5.6.1981
- laitos on hakenut 18.6.1982 I-S VEO:n lupaa kasvatettavan kalamäärän lissämiseksi 100 000 kg/a
- katselmustoimituksen jälkeen I-S VEO on antanut 16.1.1986 päätöksen (Nro 15/Ym I/85), joka ei valitusten vuoksi ole vielä (marrask. 1986) lainvoimainen (käsittelyssä KHO:ssa)

- Lupaehdot: (VH 5.6.81)

- kasvatettava kalamäärä $\leq 10\,000\text{ kg/a}$;
kuivarehua saa käyttää $\leq 17\,000\text{ kg/a}$
- vettä saa johtaa laitokselle $\leq 0,2\text{ m}^3/\text{s}$
- tarkkailuvelvoite laitokselle ja sen purkuvesistölle

Lupaehdot (IS VEO 16.1.86, ei vielä lainvoimainen)

- kalan lisäkasvu $\leq 30\,000\text{ kg/a}$, kuivarehumäärä $\leq 45\,000\text{ kg/a}$
- vettä saa johtaa laitokselle enintään $0,35\text{ m}^3/\text{s}$, sama määrä kuin laitokselle on johdettava ohi laitoksen
- vesistöön johdettava fosforikuormitus $\leq 150\text{ kg/a}$ niin, että fosforikuorma ei tehokkaimmankaan ruokintakauden aikana ylitä 1 kg/d
- tarkkailuvelvoite sekä laitokselle että sen purkuvesistölle, myös Loitimolle
- vuosittain on istutettava Ylä- ja Ala-Lehmoon yhteensä 5 000 planktonsiian yksikesäistä poikasta tai vastaava määrä muuta kalaa
- uusi lupa haettava 31.12.1989 mennessä

Petäjäpuron luonnonravintolammikot I ja II (Tuupovaara)

- Omistaja Pohjois-Karjalan Maatalouskeskus
 - toiminnan tarkoituksena on kasvattaa kesänvanhoja siianpoikasia luonnonveisiin istutettavaksi
 - lammikot täytetään keväällä ja tyhjennetään syksyllä Petäjäpuroon (→ Jouhtenusjärveen)
 - altaat on rakennettu patoamalla Petäjäpuroa
 - Toiminta perustuu I-S VEO:n päätöksiin Nro 120/Va/74 (21.11.1974), Nro 54/Va/78 (22.6.1978) sekä näiden muutokseen Nro 28/Va/82 (13.5.1982)
- Lupaehdot:**
- ylimmät vedenkorkeudet:
 - I-lammikko $W \leq N_{60} + 121,65$ m, tyhjennysvirtaama $\leq 0,40$ m³/s
 - II-lammikko $W \leq N_{60} + 121,60$ m, tyhjennysvirtaama $\leq 0,55$ m³/s
 - tyhjennyksistä ilmoitus PKv:lle
 - Jouhtenusjärven vedenkorkeuden tarkkailu tyhjennysvaiheen aikana

Hanke Sonkajanrannanjärven koillispuolisen vesijättömaan patoamiseksi istutuskalanpoikasten luonnonravintolammikoksi (Ilomantsi, Tuupovaara)

- hakemus vesioikeudelle on jätetty 25.9.84
- hakijat V. Suonmaa, A. Kärnä, A. Leikas
- alueen omistaa Oy Wärtsilä Ab
- määrätty katselmustoimitukseen, toimitusinsinööriksi vesihallitus on määrännyt Jukka Savolaisen Pohjois-Karjalan vesipiiristä.

LIITE 6/4**2) Rehunsekoittamo****Karelia Export Oy (vuoden 1983 loppuun Kiihtelys-Minkki Oy)**

- toiminta alkanut v. 1973
- käyttövesi otetaan läheisestä Pienestä Hietajärvestä
- sekoittamon kapasiteetti vastaa 7000 minkin rehun tarvetta; v. 1983 rehua tuotettiin 1720 t
- jäteveden määrä n. 500 l/pesukerta; pesukertoja 2/d
- jätevesien käsittely: rasvanerotuskaivo → kaksiosainen saostuskaivo → hapetuslammikko → imeytys suohon
 - samalle alueelle johdetaan myös Kiihtelysvaaran kaatopaikan kuivatus- ja suotovedet
 - syntynyt sakokaivoliete viedään Kiihtelysvaaran kaatopaikalle; vuonna 1983 lietettä poistettiin 60 t (≈ 60 m³)
- rehunsekoittamon yhteydessä sijaitsee myös turkistarha
- **Lupatilanne:**
 - Ennakkoilmoitus, jonka VH on tarkastanut 1.6.1973
- **Lupaehdot:**
 - rehunsekoittamon kuormitustarkkailu ja Pienen Hietajärven tarkkailu

LIITE 7 a. YHDYSKUNTAJÄTEVESIEN AIHEUTTAMA KUORMITUS

LIITE 7/1

Vuosi	Kiihtelysvaara, kk (va 1.06)						Tuupovaara, kk (va 1.02)						Tohmajärvi, Uusi-Värtsilä (va 1.05)					
	as.	Q	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	n	as.	Q	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	n	as.	Q	BOD ₇	Kok.P	Kok.N	n
		m ³ /d	kg/d	kg/d	kg/d			m ³ /d	kg/d	kg/d	kg/d			m ³ /d	kg/d	kg/d	kg/d	
1971	170	35	0,3	0,03	0,2	1	305	62	9,3	0,8	2,7	..						
1972	170	35	4,5	0,2	0,5	..	337	70	8,4	0,4	0,7	1						
1973	280	50	2	0,1	0,5	..	354	72	6	0,6	3	1						
1974	282	70	5	0,4	1	..	373	74	6	0,7	4	1						
1975	300	95	3,2	0,5	1	..	380	78	0,8	0,5	2,5	1						
1976	396	150	5,9	0,2	1,4	3	420	88	6,0	1,1	0,6	1						89
1977	375	90	2,7	0,2	0,9	3	520	90	7,4	0,9	4,1	1	75	10	2,5	0,1	0,5	1
1978	369	110	3,6	0,3	1,8	2	600	80	1,2	0,3	0,1	2	..	28	0,9	0,2	0,3	2
1979	412	130	12	0,7	4,9	3	700	78	0,6	0,0	1,2	2	209	35	5,0	0,3	1,5	2
1980	412	100	5,3	0,4	3,1	5	850	120	1,0	0,4	0,4	2	266	27	2,0	0,5	1,0	3
1981	400	100	2,3	0,2	2,2	2	860	110	1,2	0,4	1,9	2	..	40	4,5	0,4	2,6	2
1982	450	117	2,5	0,1	1,5	2	900	143	0,6	0,1	0,1	3	..	34	3,9	0,3	1,1	3
1983	550	192	1,0	0,1	1,0	2	900	120	1,0	0,1	1,0	2	125	24	2,9	0,3	1,3	2
1984	550	192	3,5	0,3	2,6	2	925	105	1,0	..	0,1	2	130	19	1,1	0,2	1,2	2
1985	560	178	7,9	0,7	5,6	3	950	154	6,9	0,1	6,3	3	30	25	4,1	0,3	1,0	3 1)

1) Uusi saostusyksikkö on otettu käyttöön heinäkuussa 1985

Merkkien selitykset: n = havaintojen lukumäärä

.. = tieto puuttuu

LIITE 7 b. KALALAITOSTEN AIHEUTTAMA KUORMITUS

Laitos	Kunta/ va	Vuosi kg/a	Kasvatettu kalamäärä	Rehumäärä, kg		Vesimäärä, m ³ /d		Kok-P		Kuormitus kg/d		Kiintoaine		BOD ₇		n
				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Kalan- kasvatus- laitos	Tuupo- vaara 1.02	1981x) 1982	2000 7100	2650/0	..	30200	..	7,9/0,09	..	-	-	-	-	-	-	-
				15600/0	16700/0	17000	13850	0,53/0,47	0,27/..	2,6/0,65	1,4/..	-	-	-	-	1 (kiintoaine)
Kaksi Kalaa Ky (T.Vatanen)	1983 1984	10000 12500	20450/0 25100/0	18500/0	17700	15200	15200	0,60/1,4	0,34/..	3,1/0,30	1,7/..	3,0	..	-	-	2 (ravinteet)
				24800/0	17300	17300	17300	1,1/1,6	0,82/0,84	8,4/8,2	6,4/4,7	264	139	35,8	22,2	3 (BOD ₇)
Keskijärven Kalanvilje- lylaitos (P-K:n Maata- louskeskus)	1985	11000	17500/0	20000/0	17300	17300	17300	0,74/0,64	0,43/..	2,6/3,0	1,5/..	15,1	..	-	-	4 (ravinteet, kiintoaine)
				21530/1725	25940/2025	18000	14100	0,93/1,3	0,46/..	4,7/5,3	2,3/..	-	-	-	-	3 (ravinteet)
Kalanvilje- lylaitos	1980 1981	14000 16000	27800/0	33610/0	26600	22900	22900	1,1/1,4	0,55/..	5,2/9,9	2,2/..	-	-	-	-	2 (kiintoaine, BOD ₇)
				34100/0	39345/0	21700	18800	1,1/..	0,65/0,49	5,7/..	3,3/5,9	-	-	-	-	3
P-K:n Maata- louskeskus)	1982 1983	19000 15500	34100/0 25875/0	33095/0	19100	17700	17700	0,86/1,2	0,55/..	4,3/9,1	2,7/..	55,1	..	47,5	..	2
				28920/0	35395/0	16400	17900	1,2/1,7	0,75/..	9,6/13,0	5,9/..	64,5	..	70,8	..	4
Kalanvilje- lylaitos	1984 1985	19660 21150	37600/0	42315/0	17900	17700	17700	1,6/0,96	0,92/0,63	12,8/6,3	7,2/4,2	38,0	27,7	22,7	15,7	3 (ravinteet)
				21530/1725	25940/2025	18000	14100	0,93/1,3	0,46/..	4,7/5,3	2,3/..	-	-	-	-	5 (kiintoaine, BOD ₇)

1 = kasvatuskausi (180 d)

2 = koko vuosi
P₁, N₁ = laskennallinen, rehunkäytön perusteella laskettu kuormitus
P₂, N₂ = analyysitulosten perusteella laskettu kuormitus- = määrittäystä ei ole tehty
.. = tieto puuttuux) laitoilla on ollut kalaa 3 kk:n ajan
P₁ = 6 g P/rehukilo
N₁ = 30 g N/rehukilo
n = havaintojen lukumäärä

**SUURIMPIEN PISTEKUORMITTAJIEN AIHEUTTAMA VESISTÖALUEITTAINEN KUORMITUS
JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA 1980 - 85**

Vesistöalue t. alue, kuormittaja	Vuosi	Kuor- mitus	Jätevesimäärä 1000 m ³ /a		BOD ₇ t/a	Kok-P t/a	Kok-N t/a
			Kuormittava	Muu			
Loitimon alue	1980	a	44		0,37	0,15	0,15
alue 1.02,	1981	a/t	40		0,44/..	0,15/..	0,69/..
Tuupovaara kk	1982	a/t	52	5055	0,22/-	0,04/0,10	0,04/0,50
Kaksi Kalaa Ky ¹⁾	1983	a/t	44	5525	0,37/-	0,04/0,12	0,37/0,62
	1984	a/t	38	6310	0,37/8,1	.. /0,30	0,04/2,3
	1985	a/t	56	6310	2,5/..	0,04/0,16	2,3/0,55
<hr/>							
Haarajoen alue	1980	t		5160	-	0,17	0,84
1.03,	1981	t		8340	-	0,20	0,79
Keskijärven	1982	t		6850	-	0,18	1,2
kalanviljely-	1983	t		6470	..	0,20	0,99
laitos ¹⁾	1984	t		6520	..	0,27	2,2
	1985	t		6470	5,7	0,34	2,6
<hr/>							
Suonpäänjoen	1980	a	9,9		0,73	0,18	0,37
vesistöalue 1.05,	1981	a	14,6		1,6	0,15	0,95
Uusi-Värtsilän	1982	a	12,4		1,4	0,11	0,40
puhdistamo	1983	a	8,8		1,1	0,11	0,47
	1984	a	6,9		0,40	0,07	0,44
	1985	a	9,1		1,5	0,11	0,37
<hr/>							
Viesimonjoen	1980	a	36		1,9	0,15	1,1
vesistöalue 1.06,	1981	a	37		0,84	0,06	0,8
Kiihtelysvaara kk	1982	a	43		0,91	0,04	0,55
	1983	a	70		0,37	0,04	0,37
	1984	a	70		1,3	0,11	0,95
	1985	a	65		2,9	0,26	2,0

1) = kalalaitosten kuormitus on laskettu vuoden rehunkäytön perusteella

a = asutus

t = teollisuus (=kalalaitos)

.. = tieto puuttuu; sitä ei ole voitu laskea

- = määrittystä ei ole tehty

LIITE 9 a. YHDYSKUNTIEN VELVOITETARKKAILUOHJELMAT

Kuormittaja	Tarkkailuohjelma hyväksytty	Kuormitustarkkailu	Vesistötarkkailu	Tarkkailun suorittaja, vuosi
KIIHTELYSVAARA, kk	PKv 23.9.1974 PKv hyväksynyt / vesistölle uuden tarkkailuohjelman 6.6.1985	<ul style="list-style-type: none"> - Ajoitus: 2x/a; kk 2.-3. ja 8.-9. - Kokoomanäyte (klo 8-17) tulevasta ja lähtevästä jätevedestä - Määrittelykset: lask.aineet (2h);- k-a; γ; pH, kok. P; kok. N; BOD₇, COD; enterokokit 	<p>Vesistötarkkailu v. 1986 saakka</p> <p>- Ajoitus: kuten puhdistamo</p> <p>Asemat: Viesimonjoki 1.06.29 (heinäk. -79 saakka asema 1.06.23) ja 1.06.24</p> <p>- Määrittelykset: O₂, pH, γ, k-a, väri, kok.P, kok. N, COD, BOD₇, enterokokit</p>	Väylä Oy
			<p>Vesistötarkkailu v. 1986 lähtien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajoitus: kuten edellä - Asemat: Viesimonjoki 1.06.25, 1.06.34 ja 1.06.30 - Määrittelykset: O₂, pH, γ, sameus, väri, kok. P, kok. N, COD, termot, koliformit (44°C) 	92
TUUPOVAARA, kk	PKv 30.6.1978 ja muutokset 27.3.1980 sekä 13.7.1981 ja 10.5.1985 Vesistön yhteistarkkailu-ohjelma: PKv 28.6.1983 (kalankasvatustulos Kaksi Kalaa Ky:n kanssa); ks. liite 9c	<ul style="list-style-type: none"> - Ajoitus: 2x/a; kk 3.-4. ja 7.-8. - Lammikkoon tuleva vesi (8h-kokooma; näyte/h) ja suotautuva vesi: kaivot (2kpl) - joista näytteet vesisyvyiden puolivälistä - virtaamamittaus 	<p>Vesistötarkkailu ennen v. 1983 yht. tarkkailua:</p> <p>- Ajoitus: kuten puhdistamo</p> <p>Asemat: Kaatiojärvi 1.02.7 ja 1.02.20</p>	Väylä Oy vuoden -85 loppuun V:sta 1986 Suunnittelu- keskus Oy

Syvytydet: 1 m ja 2 h-1
Määritykset: 02, pH,
 γ^{25} , väri, hajua
 KMnO_4 , kok.P. kok.N
enterokokit (1 m)
 Cl^- (2 h - 1);
t °C metrin välein

- Määritykset:
- * Kokoomanäyte: pH, γ^{25} , k-a, kok. P, kok. N, KMnO_4 , BOD7
- * Suotautuva vesi: pH, γ^{25} , kok.P, kok. N, COD, BOD7

Kesäkuusta 1985:

- Ajoitus: 4x/a; kk. 2.-3., 5.-6., 8.-9. ja 11.-12.
- 8 h-kokoomanäytteet (virtaaman suhteessa tunnin välein) tulevasta, kem. lähtevästä ja lammikon purkukaivosta tai lammikosta
- Määritykset: kaikista pH, γ^{25} , kok.P, kok. N, ka; lisäksi tulevasta ja lammikon purkukaivosta BOD7, BOD7 (ATU) ja COD_{Mn} sekä kem. lähtevästä liukoinen fosfori

TOHMAJÄRVI,
Uusi-Värtsilä

PKv 23.1.1978,
muutos PKv 13.7.1981

93

Ajoitus: kuten puhdistamo Väylä Oy
Asemat: Suonpäänjoki 1.05.7.
(heinäk. -81 saakka asema 1 05.4) ja 1.05.6

- Ajoitus: 2x/a; kk. 3.-4. ja 7.8.
- Kokoomanäyte (klo 8-16; näyte/h) tulevasta ja lähtevästä vedestä
- Määritykset: pH, γ^{25} , k-a, kok.P, kok. N, KMnO_4 , BOD7, fekaaliset streptokokit

Kuormitustarkkailun
muutos 21.5.85

Määritykset: (O_2), (pH), γ^{25} , väri, hajua, COD, kok. P, kok. N, BOD7, fekaaliset streptokokit
Joen virtaama arvioitava !

- Kesäkuusta 1985: kokoomanäytteet tulevasta, väliselykeytysaltaasta, lammikosta lähtevästä
- Määritykset: kaikista pH, γ^{25} , kok. P, k-a; lisäksi tulevasta ja lähtevästä BOD7, COD_{Mn} , kok. N ja väliselk. altaasta $\text{PO}_4\text{-P}$

LIITE 9 b. YHDYSKUNTIEN VELVOITETARKKAILUOHJELMAT

Kuormittaja	Tarkkailuohjelma hyväksytty	Kuormitustarkkailu	Vesistötarkkailu	Tarkkailun suorittaja, vuosi
Keskijärven kalanviljelyslaitos	PKv 11.1.1979	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Ajoitus:</u> 2x/a; kk. 6 ja 8. - Laitokselle tulevasta vedestä - kokoomanäyte (1 osa Ylinen-järven vettä. 6 osaa laitoksen jakokaivon vettä). - Laitokselta lähtevästä Kissa-purosta 8 h-kokoomanäyte - Määrittelykset: t °C, näkösyv., O₂, pH, γ, k-a, kok.P, kok. N, COD, BOD₇ 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Ajoitus:</u> 1x/a, kk 8. - <u>Asema:</u> Keskijärvi 1.03.4 - <u>Syvytydet:</u> 1 m ja 2h-1 - <u>Määrittelykset:</u> t °C, O₂ (1 m välein); pH, γ₂₅ k-a, COD, kok. P, kok. N ja 0-2 m perustuot.kyky, klorofylli-a. 	Savon vsy ry.
Kaksi Kalaa Ky	PKv 14.6.1982 (kuormitustarkkailu)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Ajoitus:</u> 2x/a; kk 8. ja 10. - Laitokselle tulevasta ja lähtevästä vedestä kokoomanäyte (klo 8-16) - <u>Määrittelykset:</u> O₂, pH, γ₂₅, sameus, k-a, kok. P, kok. N, NH₄-N, COD, BOD₇, enterokokit, termot.koliiformit; lämpötila + virtaama 	<ul style="list-style-type: none"> - Tutkimusohjelma purkuvesistön tilan selvittämiseksi: - <u>Ajoitus:</u> 2x/a; kk 3. ja 8. - <u>Asemat ja syvytydet:</u> Kaurakoski 1.02.25 (1 m) Ylä-Lehmo 1.02.26 (1 m, h, 2 h - 1) Ala-Lehmo 1.02.1 (1 m, h, 2 h - 1) 	Joensuun yliopisto Karjalan tutkimuslaitos Vesilaboratorio v. 1983-85 Oy Väylä

PKv 11.3.1982
(tutkimusohjelma purku-
veistön tilan selvittä-
miseksi); varsin.veistö-
tarkkailu yhteistarkkailuna
Tuupovaaran kunnan kanssa
(PKv 28.6.1983), ks. liite 9c

- Määrittelykset:
1 m ja 2 h - 1: O₂, pH, γ 25
k-a, sameus, väri, COD, kok. P
Po₄-P, kok. N, NH₄-N,
enterokokit, termot.kolit;
klorofylli-a (0-2 m, kk 6. ja 8.);
h: O₂, pH, γ 25,
väri, sameus, COD
- Korkeamman vesikasvillisuuden
ja sen peittävyuden havain-
nointi sekä perifytonin
taltiointi

Karelia-Export Oy
(ent. Kiihtelys-Minkki Oy)

PKv 10.7.1973

- Ajoitus: 2x/a; kk. 2.-4. ja
7.-9.
- Vuorokausikokoomanäytteet
sakokaivoon tulevasta ja
ja poistuvasta vedestä.
Virtaamalla painotetut
näytteet otetaan kunkin
pesukerran yhteydessä kolmesti
Määrittelykset: (kokoomanäyte):
pH, γ 25, k-a, COD, kok.P,
kok. N, BOD₇. fekaaliset
streptokokit

- Ajoitus: 2x/a kuten
kuormitustarkkailu
Asema ja syvyydet:
Pieni Hietäjäarvi 2 hav. asemaa
(1 m ja 2 h - 1)
Määrittelykset: O₂, pH, γ 25,
väri, k-a, COD, kok. P, kok. N,
fekaaliset streptokokit

Tarkkailua ei
ole katsottu
tarpeelliseksi
käynnistää

LIITE 9/5

LIITE 9 c. TUUPOVAARAN KUNNAN JA KALANKASVATUSLAITOS KAKSI KALAA KY:N
VESISTÖN YHTEISTARKKAILUOHJELMA

- PKv hyväksynyt tarkkailuohjelman 28.6.1983
- Yhteistarkkailu on toteutettu syksystä 1983 lähtien; suorittajana on ollut Insinööritoimisto Oy Väylä vuoden 1985 loppuun; sen jälkeen Suunnittelukeskus Oy.

Havaintoasemat	Rekijoki	1.02.34	(1 m)
ja syvyydet	Kaatiojärvi	.7	(1 m, h, 2 h - 1)
	Kaatiojärvi	.20	(1 m, 2 h - 1)
	Kaurakoski	.25	(1 m, 2 h - 1)
	Ylä-Lehmo	.26	(1 m, h, 2 h - 1)
	Ala-Lehmo	.11	(1 m, h, 2 h - 1)
	Loitimo	.35	(v. 1986 alusta) (1 m)

Ajoitus: 2x/a kaikki asemat, kk 3. ja 8.; lisäksi syksyllä näytteet (kk 9.-10.) kaikilta muilta asemilta, paitsi Rekijoen asemalta klorofylli-a:n ja lämpötilan määrittystä varten

Määritykset: 1 m ja 2 h - 1: O₂, pH, J 25, sameus, väriluku, COD, kok. P, kok. N, NH₄-N (asemat 1.02.11., 25 ja 26), k-a (asema 1.02.25), BOD₇ (asema 1.02.25), Cl⁻ (asemat 1.02.7 ja .20)

m: fekaaliset streptokokit, termot. kolimuot. bakteerit

h: O₂, pH, J 25, väriluku, sameus, COD_{Mn}

0-2 m: klorofylli-a, lämpötila (muut asemat paitsi 1.02.34)

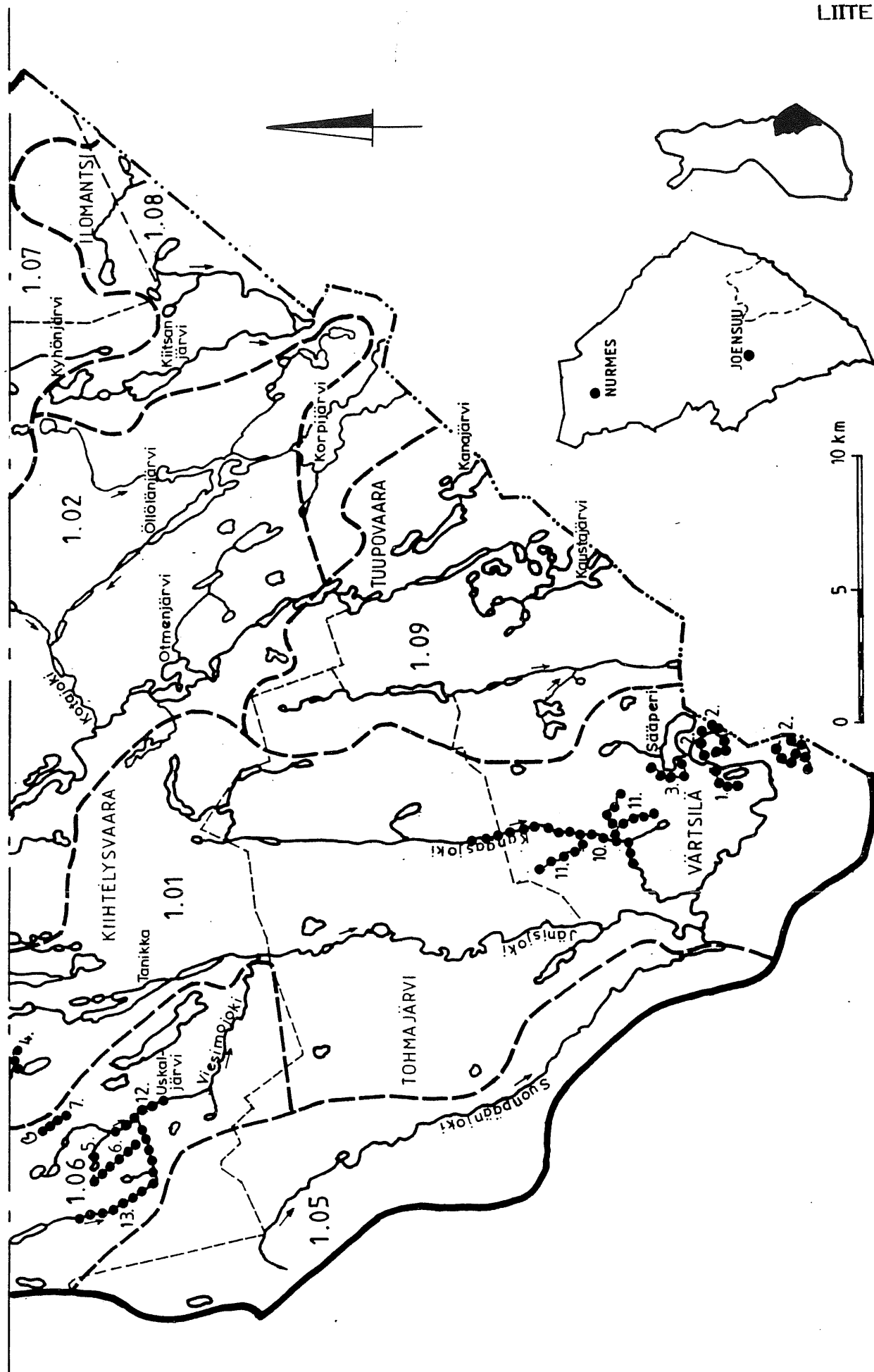
TURVETUOTANTO JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA V. 1985
(Vapo Oy 1983 a, b; Osuuskunta Metsäliitto 1985)

Kunta	Tuotantoalue, ha	Tuottaja	Ojitus/tuotanto	Laskutus- altaat	Purkavesistö (% tuot. alueesta)	PKv:n lausunto, ym.	Velvoitetarkkailu
TOHMA- JÄRVI	Valkeasuo 1840 ha * valmistunut 1440 ha * tuotannosta poistunut 220 ha * 1325 ha:lta vedet Jänis- joen vesistö- alueelle	Vapo Oy	* ojitus 72-77 79-83 * tuotanto 73 → * jyrksinturve * turvesyvyys n. 2 m	7 kpl, 16800 m ² ; 42 palo- allasta (8900 m ²)	1) Va 1.05 (62%): purot → Suonpäänjoki → Jänisjoki 2) Va 1.06 (10%): Varpopuro → Vie- simonjoki 3) Va 2.01 (28%): Saarekkeenpuro → Tohmajoki	* ojituslaitokset ohjelma tarkistettu v. 1972 29.10.1984 v. 1981 * pohjaveden- korkeus 12.7.1984 (2 putkea) * VEO:n lupaa ei tarvita, mikäli ohjel- maa noudatetaan * havainnointi joka 2.kk * altaiden tyhjen- nys vähintään 2 x vuodessa	
TUUPO- VAARA	Linnansuo 400 ha * valmistunut 180 ha	Vapo Oy	* aik. metsäojit. * ojitus 76-77 80,83 * tuotanto 78 → * turvesyvyys 2,4 m	11 kpl, 2880 m ² + paloaltaat	1) Va 1.03: purot → Koskutjoki → Haarakjärvi → Jänisjoki 2) Va 1.03 → purot → Jänisjoki	26.6.1984 ohjelma tarkistettu 29.10.1984 * VEO:n lupaa ei tarvita, mikäli ohjelmaa noudatetaan * havainnointi joka 2.kk * altaiden tyhjen- nys vähintään 2 x vuodessa	
	Linnansuo 80 ha	Osuusk. Metsä- liitto	* aik. metsäojit. * ojitus -85 * tuotanto -86	2 kpl, 880 m ²	Va 1.03: purot → Koskutjoki → Haarakjärvi → Jänisjoki	26.4.1985 ohjelma tarkistettu 26.4.1985 * VEO:n lupaa ei tarvita, mikäli ohjelmaa noudatetaan * altaiden tyhjen- nys vähintään 2 x vuodessa	

Pohjois-Karjalan vesipiirin
toteuttamat tulvasuojelu- ja
maankuivatustyöt Jänisjoen
vesistöalueella

(Numerot viittaavat taulukkoon 10)





TIETOJA JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA SIJAITSEVISTA KAASTOPAIKOISTA

Kaatopaikka (va)	Perus- tettu	PKv:n lausunto	Maaperä	Asukkaita vaikutus- alueella	Jätteiden laatu ja määrä v. 1983	Liete- allas	Jäteöljy- säiliö	Kaatopaikka- vesien johta- minen ja käsittely
I Kiihte- lysvaara, kk (1.06)	1963	27.6.1974 6.11.1974 23.7.1980	Suo	500-3000	YJ (~2000 m ³ /a) L (~40 m ³ /a) JÖ (~4 m ³ /a)	on	on	0 + SI
II Tuupo- vaara, kk (1.03)	1974-75	5.6.1974	Suo	500-3000	YJ (~450 m ³ /a) TJ L (~50 m ³ /a) JÖ (~1 m ³ /a)	on	on	0 + SI
III Tuupo- vaara, Öllölä, (1.02)	1973	-	Suo	< 500	YJ (~100 m ³ /a) L (~20 m ³ /a)	on	ei	0 + SI
IV Värtsilä, kk (1.09)	1969	18.1.1980 26.1.1981 13.4.1981	läpäisevä maaperä	< 500	YJ (~260 m ³ /a)	ei	ei	johtamis- ja käsittelyjär- jestelmä puut- tuvat

YJ = kuiva yhdyskuntajäte L = kuivaamaton viemärilaitosjäte ja sakokaivoliete O = niska- ja kokoomaojat

TJ = kuiva teollisuusjäte JÖ = jäteöljy SI = suohon imeytys

LIITE 13 a. TIETOJA JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA SIJAITSEVISTA SUURISTA SIKALOISTA

Omistaja	Kunta ja vesistöalue	Lausunto	Eläinmäärä	Lantala
1. Mikko Nykänen	Ilomantsi, 1.04	VH 15.4.1971	lihotussikoja 300 kpl	Lietelantala (V = 447 m ³)
2. Kalevi Eskelinen	Kiihtelysvaara 1.01	VH 16.1.1978	lihotussikoja 250 kpl	lietelantala (V=350 m ³)
3. Osmo Mustonen	Tohmajärvi 1.01	VH 18.1.1982	lihotussikoja 293 kpl	lietelantala (V=425 m ³)
4. Pekka Vatanen	Tuupovaara 1.03	VH 15.3.1971	lihotussikoja 154 kpl	lietelantala (V=146 m ³)
5. Värtsilän kunta ¹⁾	Värtsilä 1.01	VH 23.5.1973	lihotussikoja 190 kpl	kuivalantala (V= 450 m ³) virtsaikaivo (V= 60 m ³)
6. Kaarle Penttilä	Tohmajärvi 1.01	VH 2.12.1983	lihotussikoja, emakkoja ym. yht. 290 kpl	kuivalantala (V= 147 m ³) virtsaikaivo (V= 184 m ³)
LIITE 13/1				

1) Sikala lopettanut toimintansa huhtikuussa 1986.

LIITE 13 b. TIETOJA JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA SIJAITSEVISTA TURKISTARHOISTA. TILANNE VUODEN 1985 ALUSSA
SUURTEN JA KESKISUURTEN TILOJEN SIAINTI ON ESITETTY LIITTEESSÄ 1

LIITE 13/2

Tarhan nimi/ omistaja/vesistöalue	Koko 1)	Perus- tettu	Eläimiä	Varjotaloja	Lähin vesistö, etäisyys	Maaperä tiivis/läpäisevä
1. Karelia Export Oy:n turkis- tarha (ent. Kiihtelys-Minkki Oy) Kiihtelysvaara/1.06	suuri	1968	Kettuja 583 Supeja 200	42 2000 m	Pieni Hietajärvi, 200 m	läpäisevä
2. Turkis-Karelia Oy Kiihtelysvaara/1.06	suuri	1982	Kettuja 432	8 480 m	Viesimonjoki, 600 m	läpäisevä
3. Salme Myller Oskola, Kiihtelysvaara/1.01	keski- kokoinen	1982	Kettuja 65 Supeja 12	3 180 m	Jänisjoki, 650 m	tiivis
4. Turkisahjo Syrjä & Vepsä Kiihtelysvaara/1.06	keski- kokoinen	1983	Kettuja 110	5 265 m	Pitkälampi, 400 m	tiivis
5. Kiihtelys-Kettu Jokela & Uunila Kiihtelysvaara/1.06	keski- kokoinen	1979	Minkkejä 50 Kettuja 60 Supeja 50	4 200 m	Pieni Hietajärvi, läpäisevä	läpäisevä
6. Turkis-Kiihtelys Voutilainen & Kuusela Kiihtelysvaara/1.06	keski- kokoinen	1978	Minkkejä 50 Kettuja 100 Supeja 30	8 400 m	Mustalampi, 300 m	tiivis
7. Ki-Jo Turkis Haaranen & Myller Kiihtelysvaara/1.06	keski- kokoinen	1980	Kettuja 60 Supeja 75	5 250 m	Suuri Hietajärvi, 1000 m	läpäisevä
8. Värtsilän Turkis M & J Pekkarinen, Värtsilä/1.01	keski- kokoinen ²⁾	1979	Kettuja > 10	4 150 m	Kangasjoki, 70 m	läpäisevä
9. S & R. Hartikainen Rekivaara, Tuupovaara/1.02	keski- kokoinen	1982	Kettuja 80 Supeja 25	4 240 m	Rekijoki, 1000 m	läpäisevä
10. Laila Tanninen Rekivaara, Tuupovaara/1.02	keski- kokoinen	1981	Minkkejä 18 Hillereitä 15 Supeja 30 Kettuja 10	5 185 m	Rekijoki, 1350 m	tiivis

11. Kalevi Piironen Marjovaara, Ilomantsi/1.07	keski- kokoinen	1968	Kettuja 50 Supeja 20	6 300 m	Suolampi, 300 m	tiivis
12. Timo Palviainen & Seija Penttinen Sonkaja, Ilomantsi/1.04	keski- kokoinen		Kettuja 45 Supeja 17	4 95 m	Latvalammen puro, 350 m	tiivis
13. Toivo Lukkarinen Palo, Kiihtelysvaara/1.03	pieni	1969	Kettuja 50	2 100 m	Lampi, 200 m	tiivis
14. Hannu Huovinen Hartiavaara, Öllölä/1.02	pieni	1981	Kettuja 12	3 78 m	Riuttalampi, 250 - 300 m	tiivis
15. Olavi Karvinen Öllölä, Tuupovaara/1.02	pieni	1980	Kettuja 15	1 36 m	Lapinjärvi, 700 m	läpäisevä
16. P. Mononen & J. Myller Luutalahti, Tuupovaara/1.02	pieni	1982	Kettuja 16 Supeja 12	3 90 m	Mustalampi, 570 m	tiivis
17. Väinö ja Eila Heinonen Öllölä, Tuupovaara/1.02	pieni		Kettuja 25 Supeja 17	3 60 m	Öllölän Alajärvi, 2000 m	tiivis
18. Onni Piironen Hoilola, Tuupovaara/1.08	pieni	1982	Supeja 15	1 45 m	Mannerpuro, 600 m	tiivis
19. T:mi Turkistarha Mantsinen & Co Hoilola, Tuupovaara/1.08	pieni ³⁾	om.vaihd. 1980	Kettuja 19 Supeja 22	4 110 m	Korpijärvi	tiivis
20. Selkolan Turkis Ky/ V. Hassinen, Hartiavaara Tuupovaara	pieni	1981	Kettuja 30 Supeja 16	4 80 m	Vekarusjoki, 800 m	läpäisevä
21. Veijo Tuupainen Tervavaara, Värtsilä/1.01	pieni	1983	Kettuja 14 Supeja 23	2 75 m	Tervalampi, 700 m	tiivis

1) tarhan kokoluokka määräytyy seuraavasti:

- suuri** **keskikokoinen** **pieni**
 siitosnaarasminikkejä/hillereitä yli 2000 siitosnaarasminikkejä/hillereitä 251-2000 siitosnaarasminikkejä/hillereitä
 tai siitosnaaraskettuja/Suomen supeja yli 400 tai siitosnaaraskettuja/Suomen supeja 51-400 enintään 250 tai siitosnaaraskettuja/
 2) lopettamassa turkistuotannon Suomen supeja enintään 50
 3) laajennusta suunnitellaan (vrt.liite 13 c)

LIITE 13 c. TIETOJA MYÖNNETYISTÄ TURKISTARHOJEN LAAJENNUS- TAI SIJOITUSLUVISTA VUONNA 1985

LIITE 13/4

Luvanhakija/ kunta/vesistöalue	Tilan nimi	Tarhan koko, eläimet	Lähin vesistö, etäisyys	Sijoituslupa	Huom.
Kiihtelys-Repo/ A. Simonen Kiihtelysvaara, Huhtilampi/1.06	Kettula RNo 17:6	suuri - supi, kettu	Viesimonjoki, 600 m	12.9.85	
Turkis-Tuupainen & Co Kiihtelysvaara, Oskola 1.01	Tuupala RNo 23:7	pieni → keskisuuri - supi, kettu	Melakko, 100 m	12.9.85	- laajennus - tilalla aikaisemmin toi- minut S. & E. Tuupaisen pieni tarha, sij.lupa 30.11.80 104
Pitkäjärven Turkis Oy Kiihtelysvaara Huhtilampi/1.06	Suoranta RNo 17:7	suuri - supi, kettu	Viesimonjoki, 1000 m	26.9.85	
T:mi Turkistarha Mantsinen & Co Tuupovaara/1.08	Ritoniemi RNo 7:25	pieni → keskisuuri	Korpijärvi	14.5.85	- laajennus (vrt. liite 13b)
T:mi Turkistarha Veljekset Jeskanen Tuupovaara, Öllölä/1.02	Hovinmäki RNo 14:24	pieni → keskisuuri	Riuttalampi, 200 m	14.5.85	- laajennus

TIETOJA JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA SIJAITSEVISTA LEIRINTÄALUEISTA JA MUISTA MAJOITUSLIIKKEISTÄ.
Leirintäalueiden sijainti on esitetty liitteessä 1.

Kunta ja vesistöalue	Nimi (omistaja, vuokraaja)	Lääninhallituksen päätös tms.	Majoituskapasiteetti	Jätevedet
1. 1.01. Värtsilä	* Jänisjoen leirintäalue (Värtsilän kunta)	1977	50 telttaa tai asuntovaunua; 5 mökkiä	- saostuskaivot -> maahan imeytys; kuivakäymälät
	* Lintulanhovi		5 huonetta, 3 mökkiä	- saostuskaivot -> maahan imeytys
2. 1.01 Tohmajärvi	* Vääräkosken leirintäalue (Oy Wärtsilä Ab:n omassa käytössä)		asuntovaunu- ja teltta- paikkoja n. 100 hengelle	- 2 saunaa; pesuvedet maahan - kuivakäymälät
1.03 Tuupovaara	* Hotelli Wirsuvaara		5 huonetta, ravintola	- kunnallisessa viemärissä
1.06 Kiihtelysvaara	* Hotelli Loitsuvaara	1977	5 huonetta, ravintola	- kunnallisessa viemärissä
3.	* Hietajärven leirintäalue (Kiihtelysvaaran kunta)		v. 1977 päätöksen mukaan 23 telttaa tai asuntovaunua; v. 1983 alue vuokrattu karavaanareille	- pesuvedet sakokaivojen kautta maahan - asuntovaunujen jätevedet umpisäiliöihin -> kaatopaikalle kuivakäymälät
1.08 Tuupovaara	* Rajahotelli Korpiselkä	PKv:n lausunto 12.10.84	21 huonetta, ravintola	- esiselkeytys -> kemiallinen saostus -> jälkiselkeytys -> desinfiointi -> maasuodatus -> avo-ojassa Onnenvirtaan - avl 50, Q = 10 m ³ /d
1.09 Tuupovaara	* Saarivaaran Retkeilymaja 1.6. - 31.8.		10 huonetta	- kuivakäymälät - pesuvedet kaivon kautta maahan

LIITE 15/1

JÄNISJOEN VOIMALAITOKSIA KOSKEVAT LUPAPÄÄTÖKSET JA NIIDEN
KALASTONHOITO- JA VEDEN LAADUN TARKKAILUVELVOITTEET

1. Vääräkosken voimalaitos (Oy Wärtsilä Ab, rak. 1915)

Lupa: Kuopion läänin maaherran päätös 29.10.1928

Lupaehto 5: Kalan kulun varalle on vesilaitoksen omistaja velvollinen patoon rakentamaan tarkoituksenmukaiset kalaportaat, milloin se tarkoituksenmukaisesti katsotaan.

2. Saarion voimalaitos (Oy Wärtsilä Ab, rak. 1908, uusittu 1985)

Lupa: Kuopion läänin kuvernöörin päätös 26.1.1910

Lupaehto: Hakija on velvoitettu rakentamaan koskeen kalaportaan, jos sellainen katsotaan myöhemmin tarpeelliseksi.

Lupa uudelleen rakentamiseen: Itä-Suomen vesioikeus 25.5.1979 (Nro 53/Va/79). Päätös ei sisältänyt kalavelvoitetta.

KHO kumosi 15.1.1981 päätöksellään vesioikeuden päätöksen ja palautti asian kalataloudellisten velvoitteiden osalta uudelleen vesioikeuden käsiteltäväksi, koska ei ollut selvitetty, olisiko lupapäätöksessä annettava kalataloudellisia velvoitteita. Asia määrättiin katselmustoimitukseen, minkä jälkeen Itä-Suomen vesioikeus antoi päätöksensä **30.8.84 (68/Va I/84)**. Tällöin lisättiin kalataloudellinen velvoite v. 1979 luvan **lupaehtoon 10:** Jänisjokeen istutettava v. 1985 alkaen vuosittain vähintään 4 000 järvitaimenen poikasta (> 20 cm) tai niiden rahallista arvoa vastaava määrä muita kaloja tai rapuja. Istutusten tuloksellisuutta ja riittävyyttä tarkkailtava kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla viiden vuoden välein. Istutuksista ilmoitettava vuosittain kalatalousviranomaiselle.

3. Vihtakosken voimalaitos (Oy Wärtsilä Ab, rak. 1949-53)

Väliaikainen lupa: Vesistötoimikunnan päätös 3.9.1948

Lupaehto 8: Kalan kulun varalle on vesilaitoksen omistaja velvollinen rakentamaan ja kunnossa pitämään tarkoituksenmukaisen kalatien ja luovuttamaan sille tarpeellisen vesimäärän, jos sellainen vastaisuudessa katsotaan tarpeelliseksi.

Lupa: Vesistötoimikunnan päätös 10.5.1952

Lupaehto 9: Kalan kulun varalle on vesilaitoksen omistaja velvollinen patoon rakennuttamaan ja kunnossa pitämään tarkoituksenmukaisen kalatien ja luovuttamaan sille tarpeellisen vesimäärän, jos kalatie vastaisuudessa katsotaan tarpeelliseksi.

4. Ruskeakosken (Huhtilammen kosken) voimalaitos (Oy Wärtsilä Ab, rak. 1952-57)

Väliaikainen lupa: Vesistötoimikunnan päätös 13.11.1952

Lupaehto 8: Jos myöhemmin katsotaan tarpeen vaatimaksi, rakennetaan vesilaitospatoon maataloushallituksen hyväksymä kalatie ja pidetään se myös kunnossa tai ryhdytään kalojen siirtoon padon yli.

Lupa: Itä-Suomen vesioikeuden päätös 27.11.1981 (Nro 11/Ym II/81), jossa määrättiin luvan saaja suorittamaan maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosastolle kalakannan säilyttämismaksuna vuosittain kesäkuussa 5000 mk v:sta 1982 alkaen. Varat on käytettävä kalojen istutukseen ja muihin kalakannan säilyttämistä tarkoittaviin toimenpiteisiin voimalaitoksen vaikutusalueella. KHO kumosi 4.12.1984 päätöksellään em. päätöksen kalakannan turvaamista koskevan määräyksen osalta ja palautti asian vesioikeuden käsiteltäväksi.

Uusi vesioikeuden päätös annettiin 26.3.1986 (Nro 1/Ym I/86), joka sisälsi

1) Ruskeakosken voimalaitoksen rakentamislupa- ja Melakon säännöstelylupapäätöksen;

Uusi III.C.1. lupaehto: Kalakannan turvaamiseksi luvan saajan on vuosittain istutettava Loitimoon Konnunniemen kalastuskunnan alueelle yhteensä 500 kpl järvitaimenia (>20 cm) ja 5000 kpl siian poikasia (>10cm) sekä Tanikkaan Uskalin kalastuskunnan alueelle 250 kpl järvitaimenia (>20cm) ja 2500 kpl siian poikasia (>10cm). Istutettavien kalojen lajeja, kokoa ja lukumääriä voidaan muuttaa kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla, kuitenkin niin, ettei istutusten arvioitu tuotto vähene.

LIITE 15/3

2) Loitimojärven säännöstelypäättöksen (nro 30/1946, muutettu n:o 11/Ym II/81) muutoksen;

3) Tanikan kalakannan turvaamista koskevan määräyksen

Lupaehto 10) poistetaan ja muutetaan: Kalakannan turvaamiseksi luvan saajan on vuosittain istutettava Tanikkaan Uskalin kalastuskunnan alueelle 1000 kpl hauenpoikasia (>10cm).

4) Luvan Oskolankosken perkaamiseen

Lupaehto 4: Perkaustyön aikaisen kalataloudellisen vahingon korvaamiseksi luvan saajan tulee Oskolan kalastuskunnan kanssa sovittavana aikana istuttaa vesistöön 2000 kpl hauenpoikasia (>10cm) kertaistutuksena.

Lupaehto 5: Perkauksen mahdollisten haittojen varalta luvan saajan on seurattava vesistön veden laatua PKv:n hyväksymällä tavalla.

26.3.1986 annettu päätös ei vielä lokakuussa 1986 ollut lainvoimainen, koska siitä on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

5 Kaurakosken ent. mylly, nykyisin voimalaitos (Kaksi Kalaa Ky)

Lupa: Kuopion läänin kuvernöörin päätös 6.8.1853. Pienvoimalaitos on rakennettu uudelleen vanhan myllyn ja padon rakenteita hyväksi käyttäen 1980-luvun alussa.

LIITE 16 a.

TIETOJA SÄÄNNÖSTELYLUVISTA JA NIIDEN KALATALOUDELLISISTA LUPA-EHDOISTA (pääosa Loitimoa, Melakkoa ja Eimisjärveä koskevista tiedoista perustuu Vihervuoren (1985) tekstiin).

Loitimon ja Melakon säännöstely (Oy Wärtsilä Ab)

- Loitimoa on laskettu 1800-luvun lopussa Kuopion läänin kuvernöörin 17.9.1864 antaman luvan nojalla.
- Kuopion läänin maaherran päätöksellä 19.4.1928 myönnettiin Jänisjärven lautas-yhdistykselle lupa rakentaa uittopato ja nostaa sillä Loitimon veden pintaa. Padon lopputarkastusta ja eräitä teknisiä muutoksia koskeva päätös annettiin 22.2.1934.
- 28.5.1930 tehdyllä sopimuksella em. lupa siirrettiin Oy Wärtsilä Ab:lle, joka on vuosina 1931-1946 luvatta suorittanut säännöstelyä (Loitimojärven padotusta koskevan arviokokouksen pöytäkirja 13.4.1939 ja Loitimojärven säännöstelyhanketta koskevan katselmuskokouksen, Kiihtelysvaara, pöytäkirja 29.4.1946).
- **Väliaikainen Loitimojärven säännöstelylupa** annettiin vesistötoimikunnan päätöksellä 10.7.1946.

Lupaehto 10: Jos syystä tai toisesta joskus harkitaan tarpeelliseksi rakentaa Oskolan koskeen kalaporras, on hakijan se tehtävä maataloushallituksen hyväksymän suunnitelman mukaisesti, sekä luovutettava sitä varten korvauksetta tarpeellinen vesimäärä.

- **Lupa Loitimojärven säännöstelyyn** annettiin vesistötoimikunnan päätöksellä 15.10.1946 ja KHO:n päätöksellä 17.2.1947.

Lupaehto 10: kuten väliaikaisessa luvassa

- Eräitä väliaikaisia **muutoksia** säännöstelylupaannettiin Ruskeakosken (Huh-tilammen koskien) voimalaitoksen väliaikaisessa lupapäätöksessä 13.11.1952. Samalla päätöksellä **Melajärvi** saatettiin samaan tasoon Loitimon säännöstelyn kanssa. Säännöstely tapahtui Ruskeakosken voimalaitospadoilla (Oskolankosken pato poistettiin). **Lupaehto 10** jäi voimaan.
- **Ruskeakosken voimalaitoksen luvan** 27.11.1981 (Nro 11/Ym II/81) yhteydessä annettiin lopullinen lupa Melajärven säännöstelyyn Loitimon säännöstelymääräysten mukaisesti. **Lupaehto 10** jäi edelleen voimaan. Kalatalousvelvoite (kalakannan säilyttämismaksu) ks. liite 15. KHO kumosi päätöksellään 4.12.1984 em. päätöksen kalakannan turvaamista koskevan määräyksen osalta ja palautti asian vesioikeuden käsiteltäväksi.

LIITE 16/2

- **Vesioikeuden päätös** (Nro 1/Ym I/86) 26.3.1986 sisälsi mm.

- 1) Ruskeakosken voimalaitoksen rakentamis- ja Melakon säännöstelyluvan;
Kalanhoitovelvoite ks. liite 15 (uusi III.C.1. lupaehto)
- 2) muutoksen Loitimojärven säännöstelypäätökseen (N:o 30/1946, muutettu N:o 11/Ym II/81);
- 3) Tanikan kalakannan turvaamista koskevan määräyksen
Em. säännöstelyluvan **lupaehto 10 poistettiin** (Oskolankosken kalaportaan rakentaminen tarvittaessa), uusi lupaehto 10 ks. liite 15.

Eimisjärven säännöstely ja säännöstelykanava (Oy Wärtsilä Ab)

- Eimisjärvestä on kaivettu 1800-luvulla uittoväylänä käytetty kanava Gustan lammen kautta Kinnasjärveen.
- Oy Wärtsilä Ab on myöhemmin kunnostanut väylän ja rakentanut sen yläosassa olevan säännöstelypadon vuosina 1934-36 (Eimisjärven säännöstelysuunnitelma 23.9.1949). Kanavan syventäminen, mihin todennäköisesti on liittynyt luonnollisen lasku-uoman tukkiminen maapadoin, liittyi vesistötoimikunnan 22.12.1936 vahvistamaan lauttaussääntöön. Rakennetun padon patoaukon leveys, kynnyshöheus ja pudotushöheus poikkesivat kuitenkin olennaisesti lauttaussäännön määräyksistä, joten toteutettu säännöstely oli luvaton. Luvaton kausi kesti vuoteen 1961.
- säännöstely alkoi laillisesti vuonna 1961 **vesistötoimikunnan päätöksellä** (29.4.61).

Lupaehto 8 (osa): Jos säännöstelystä havaitaan tulevan Eimisjärven kalakannalle vahinkoa, tulee hakijan ryhtyä maataloushallituksen kalatalousosaston määräämiin toimenpiteisiin kalakannan säilyttämiseksi.

- Säännöstelyluvan käsittelyn yhteydessä on jätetty selvittämättä järven laskeamisen ja luvattoman säännöstelyn aiheuttamat vahingot ja haitat.

Öllölänjärven ja Korpijärven säännöstely (Oy Wärtsilä Ab)

- säännöstely toteutettiin talviaikana 1930-luvulta alkaen Kuopion läänin kuvernöörin 7.10.1870 antaman myllyluvan perusteella Koskenniskan myllyuoman kautta
- **Itä-Suomen vesioikeuden päätös** (Nro 19/Va/80) 14.3.1980: Oy Wärtsilä Ab:lla ei ole oikeutta juoksuttaa vettä Öllölänjärvestä ko. vanhan myllyluvan perusteella.

Ylisenjäven säännöstely (Pohjois-Karjalan Maatalouskeskus)

- Ensimmäinen lupa: Kuopion läänin maaherran päätös Nro 1272 b 24.4.1934.
- Nykyinen lupa: Itä-Suomen veioikeuden päätös 16.2.1978 (Nro 15/Va/78)
- Säännöstelyrajat: $N_{60} + 119,90 \text{ m} \leq W \leq N_{60} + 120,38 \text{ m}$

Lupaehto 14: Ylisenjärveen tulee istuttaa vuosittain 1000 kpl kesän vanhoja siianpoikasia säännöstelystä mahdollisesti aiheutuvien haittojen kompensoimiseksi. Kalojen lajeista ja määristä voidaan sopia erikseen kalastuskuntien kanssa.

LIITE 16/4

LIITE 16 b. TIETOJA SÄÄNNÖSTELYSUUNNITELMAN MUKAISISTA VEDENKORKEUKSISTA LOITIMOSSA JA EIMISJÄRVESSÄ (Täydentävä katselmus 1946; Emisjärven säännöstelysuunnitelma 1949, viitt. Vihervuori 1985)

LOITIMO

* Hydrologisista havainnoista johdetut luonnonmukaiset vedenkorkeudet, vesimäärät ja järvien pinta-alat:

Loitimo-järven veden korkeudet m	Oskolan-kosken vesimäärät m ³ /s	Loitimo-järven pinta-ala km ²	Lehmo-järven pinta-ala km ²	Kivi-järven pinta-ala km ²	Yhteensä pinta-ala km ²
HW = 10,62	HQ = 95,5	13,320	1,098	1,117	15,535
MHW = 9,37	MHQ = 58,3	12,050	0,925	0,863	13,838
MW = 7,81	MQ = 17,6	8,740	0,710	0,547	9,997
MNW = 7,31	MNQ = 8,4	5,910	0,640	0,445	6,995
NW = 6,88	NQ = 2,9	3,140	0,580	0,358	4,078
W ₆ = 7,71	Q ₆ = 15,5	8,240	0,695	0,526	9,461
W ₉ = 7,57	Q ₉ = 12,7	7,500	0,676	0,498	8,674

* Säännöstelysuunnitelman mukaiset vedenkorkeudet ja pinta-alat:

Säännöstellyn Loitimojärven vedenkorkeudet m	N ₆₀ -tasossa ¹⁾ m	Loitimo-järven pinta-ala km ²	Lehmo-järven pinta-ala km ²	Kivi-järven pinta-ala km ²	Yhteensä pinta-ala km ²
HW = 9,42	110,29	12,111	0,932	0,875	13,918
Kesä-NW = 8,80 (9.6.-24.8)	109,67	11,340	0,846	0,748	12,934
NW = 7,30	108,17	5,830	0,638	0,443	6,911

¹⁾ vrt. Itä-Suomen vesioikeuden päätös 27.11.1981 (11/Ym II/81)

EIMISJÄRVI

* Luonnontilainen vedenkorkeus säännöstelyasiakirjojen (piirustukset no 10A ja Ei 32, suunnitelman tasossa) mukaan:

HW = 9,425 m
MHW = 8,885 m
MW = 8,041 m
MNW = 7,660 m
NW = 7,595 m

* Vedenpinnankorkeuden ylä- ja alarajat vesistötoimikunnan päätöksen (29.4.1961) mukaan:

ajankohta	Yläraja vedenkorkeus, m	ajankohta	Alaraja vedenkorkeus, m
tammikuun 1 päivänä	+ 8,35	tammikuun 1 päivänä	+ 6,50
huhtikuun 15 "	+ 8,35	maaliskuun 1 "	+ 6,50
huhtikuun 25 "	+ 8,75	huhtikuun 25 "	+ 6,00
toukokuun 10 "	+ 8,75	toukokuun 10 "	+ 7,50
heinäkuun 10 "	+ 7,80	syyskuun 15 "	+ 7,50
syyskuun 5 "	+ 7,80	lokakuun 1 "	+ 6,50
marraskuun 15 "	+ 8,35	joulukuun 31 "	+ 6,50
joulukuun 31 "	+ 8,35		

RANTAA VARAAVAT RAKENNUSPAIKAT JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA V. 1981

Rantaa varaavat rakennuspaikat JÄRVET:

Vesistö- alue nro	Kunta	Vesistön nimi	manner	saaret	yht.	
1.01	Värtsilä	Sääperi	17	-	17	
"	Kiihtelysvaara	Tanikka	6	-	6	
			23	0	23	yht. 23
1.02	Tuupovaara	Kivijärvi	5	-	5	
"	"	Luotojärvi	1	-	1	
"	"	Herajärvi	2	2	4	
"	"	Kaatiojärvi	3	-	3	
"	"	Lauttalammit	1	-	1	
"	"	Pieni-Lehmo	-	-	-	
"	"	Ala-Lehmo	1	-	1	
"	"	Ylä-Lehmo	7	-	7	
"	"	Otmenjärvi	3	-	3	
"	"	Öllölänjärvi	13	-	13	
"	"	Loitimo	12	-	12	
1.02	Kiihtelysvaara	Keski-Otmen	-	-	-	
"	"	Otmenjärvi	-	-	-	
"	"	Lavalampi	1	-	1	
"	"	Kivijärvi	1	-	1	
"	"	Kangaslampi	1	-	1	
"	"	Pien-Melakko	-	-	-	
"	"	Melakko	19	-	19	
"	"	Loitimo	24	-	24	
			94	2	96	yht. 96
1.03	Tuupovaara	Haapajärvi	1	10	11	
"	"	Suuri Lapinjärvi	13	-	13	
"	"	Koveron Lastujärvi	6	-	6	
"	"	Lastujärvi	9	-	9	
"	"	Sonkajanrannanjärvi	2	2	4	
1.03	Kontiolahti	Haukilampi	16	-	16	
1.03	Kiihtelysvaara	Saarilampi	3	1	4	
"	"	Uramo	-	-	-	
"	"	Löytöjärvi	3	-	3	
"	"	Keskijärvi	6	-	6	
"	"	Palojärvi	33	1	34	
"	"	Ylinen	45	-	45	
"	"	Lipas	-	-	-	
1.03	Eno	Herajärvi	8	-	8	
1.03	Eno-Ilomantsi	Saarilampi	2	-	2	
"	Eno	Saarijärvi	2	-	2	
"	"	Heranen	7	-	7	
"	"	Kuusijärvi	23	-	23	
"	"	Kuusjärvi	13	-	13	
			192	14	206	yht. 206
1.04	Tuupovaara	Revonsonkaja	6	-	6	
1.04	Eno	Revonsonkaja	-	-	-	
"	"	Hiiretynjärvi	4	-	4	
"	"	Haapojärvi	9	-	9	
"	"	Pirttilampi	3	-	3	
"	"	Kontiojärvi	2	-	2	
"	"	Maanselkä	2	-	2	
"	"	Pirttilampi	3	-	3	
			29	0	29	yht. 29

RANTAA VARAAVAT RAKENNUSPAIKAT JÄNISJOEN VESISTÖALUEELLA V. 1981

Vesistö- alue nro	Kunta	Vesistön nimi	manner	saaret	yht.	
1.06	Kiihtelysvaara	Kannusjärvi	-	-	-	
"	"	Paavonlampi	9	-	9	
"	"	Iso Valkealampi	5	-	5	
"	"	Kastelampi	10	-	10	
"	"	Karsikkojärvi	3	-	3	
"	"	Suuri Hietajärvi	20	-	20	
"	"	Kannellampi	7	-	7	
"	"	Uskaljärvi	36	-	36	
			90	0	90	yht. 90
1.07	Tuupovaara	Riuttanen	-	-	-	
"	"	Saarijärvi	6	2	8	
"	"	Kinnasjärvi	11	-	11	
"	"	Kälkäjärvi	2	-	2	
"	"	Pirttijärvi	7	1	8	
"	"	Eimisjärvi	32	-	32	
"	Ilomantsi	Särkilammit	-	-	-	
"	"	Varpojärvi	3	-	3	
"	"	Satulainen	2	-	2	
"	"	Kauniinjärvi	14	-	14	
"	"	Umpijärvi	1	-	1	
			78	3	81	yht. 81
1.08	Tuupovaara	Suontauksenpitkä	-	-	-	
"	"	Kyhönjärvi	3	-	3	
"	"	Kiitsanjärvi	11	-	11	
"	"	Korpijärvi	33	-	33	
			47	0	47	yht. 47
1.09	Värtsilä	Patsonpitkä	2	-	2	
"	"	Kanajärvi	-	-	-	
"	"	Ylä-Ryösiö	-	-	-	
"	"	Kaustajärvi	17	-	17	
1.09	Tuupovaara	Patsonpitkä	-	-	-	
"	"	Kanajärvi	1	-	1	
			20	0	20	yht. 20

Rantaa varaavat rakennuspaikat JOET:

Vesistö-	Kunta	Vesistön nimi	manner	saaret	yht.	
1.01	Tohmajärvi	Jänisjoki	20	-	20	20
"	Kiihtelysvaara	"	-	-	-	
			20	0	20	yht. 20
1.03	Tuupovaara	Jänisjoki	8	-	8	yht. 8
1.07	Tuupovaara	Kuuttijoki	-	-	-	yht. 0

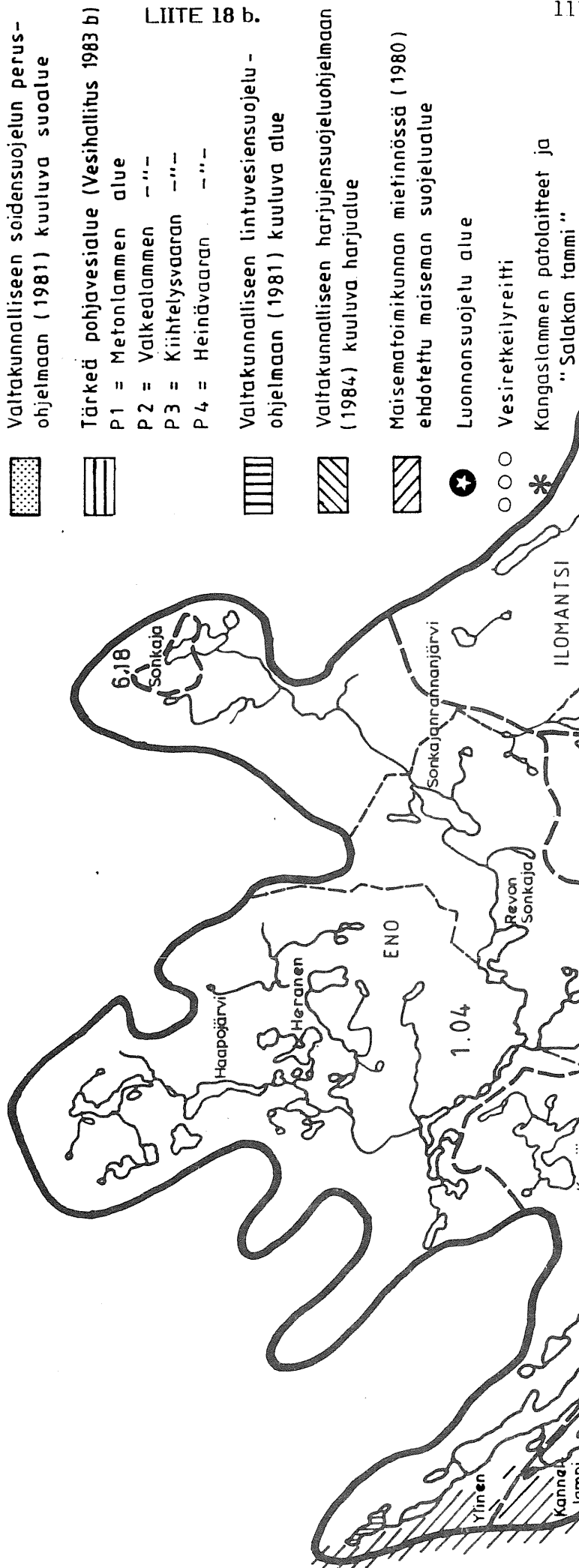
LIITE 18/1

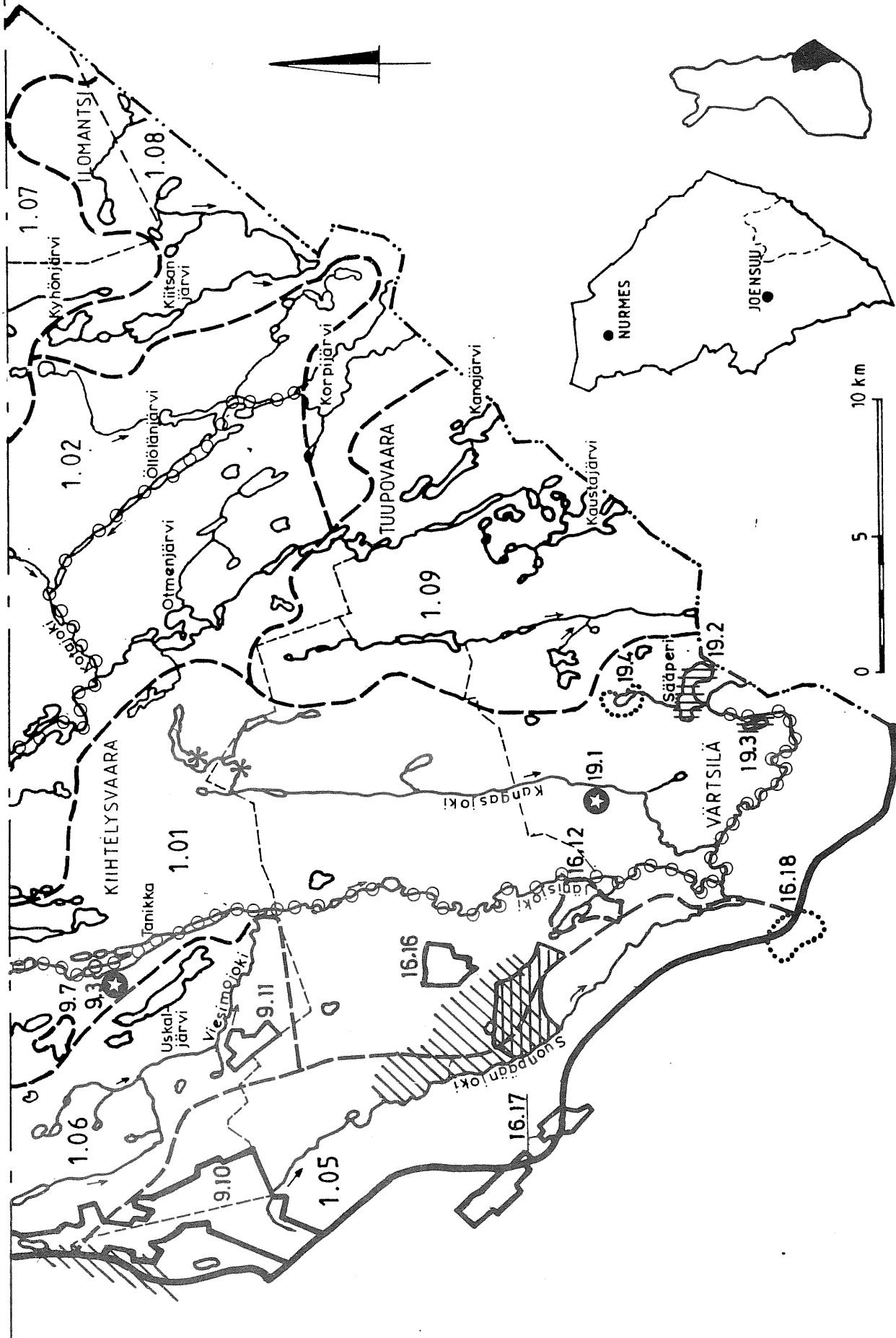
LIITE 18a.

Pohjois-Karjalan seutukaavassa (1979) Jänisjoen vesistöalueelle esitetyt virkistys-, suojelu- ja turvealue-varaukset. Alueiden sijainti on esitetty liitteessä 18 b. Luettelosta puuttuvat rakennus- ja esihistorialliset suojelukohteet.

Kunta	Vesistöalue	Numero ja nimi
ILOMANTSI	1.04	6.18 Sonkajan kylämaisema (225 ha). Rakennus- ja kulttuurihistoriallinen suojelualue.
KIIHTELYSVAARA	1.01	9.3 Huhtilammen kotkansiipilehto (1 ha). Maakunnallinen kasvillisuuden suojelukohde.
		9.7 Huhtilammen kylämaisema (95 ha). Rakennus- ja kulttuurihistoriallinen suojelualue.
	1.02	9.4 Loitimon lahdet (30 ha). Maakunnallinen linnustonsuojelukohde.
	1.05	9.10 Valkeasuo (osa, 1050 ha) ja
	1.06	9.11 Sikosuo (155 ha). Polttoturvetuotantoa varten varattuja turvesoita.
	1.06	9.1 Hietajärven ranta-alue (38 ha). Kiihtelysvaaran kunnan lähiulkoilualue.
		9.12 Kiihtelysvaaran pohjavesialue (140 ha). Pohjaveden suojelualue.
TOHMAJÄRVI	1.01	16.12 Saarion kylämaisema (220 ha). Maisemallinen ja rakennushistoriallinen suojelualue.
	1.05, 1.01	16.19 Tohmajärven pohjavesialue (170 ha). Pohjaveden suojelualue.
	1.01	16.16 Vatalan Välisuo (170 ha) ja
	1.05	16.17 Konnunsuo-Teerisuo (osa, 520 ha). Polttoturvetuotantoa varten varattuja turvesoita.
	1.05	16.18 Uusi-Värtsilän pohjavesialue (200 ha). Pohjaveden suojelualue.

Kunta	Vesistöalue	Numero ja nimi
TUUPOVAARA	1.03	17.1 Lastujärven ranta-alue (105 ha). Tuupovaaran kunnan lähiulkoilu-alue.
		17.3 Koveron kylämaisema (250 ha). Maisemallinen ja rakennushistoriallinen suojelualue.
		17.6 Linnasuo (849 ha). Polttoturveteollisuutta varten varattu turvesuo.
		17.9 Metonlammen pohjavesialue (165 ha) ja
	1.04	17.8 Hömmönkankaan pohjavesialue (165 ha). Pohjavesien suojelualueita.
	1.07	17.2 Niiralanniemi (30 ha). Tuupovaaran kunnan lähiulkoilualue.
VÄRTSILÄ	1.01	19.1 Luonnonsuojelulailla rauhoitettu puistometsä (6 ha). Maakunnallinen metsäluonnon suojelukohde.
		19.2 Sääperinjärvi (34 ha). Maakunnallinen linnustonsuojelukohde.
		19.3 Uudenkylänlampi (38 ha). Maakunnallinen linnuston-suojelukohde.
		19.4 Värtsilän pohjavesialue (45 ha). Pohjaveden suojelukohde.





LIITE 19/1

Jänisjoen vesistöalueella sijaitsevat happamoitumiselle alttiit vesistöt (vet:n projekti 203.6/82). Vesistöjen sijainti on esitetty liitteessä 27.

	vesistöalue, havainto- asema	edelliset havainto- kerrat	1 m:n syvyydessä	
			pH	alkaliniteetti mmol/l
Honkalampi	1.01.20	27.9.76	4.9	0
		18.2.85	4.9	..
Valkealampi	1.01.23	27.9.76	4.9	0
- kalkittu kesällä 1983		23.4.79	4.9	0
		10.4.84	6.8	0.13
		16.10.85	6.3	0.05
Pieni Kuuttilampi	1.02.19	13.1.77	5.2	0.02
Kuusjärvi	1.03.1	7.11.63	4.9	0.00
		16.2.66	5.0	0.03
		28.2.69	5.0	0.00
		10.11.81	5.5	< 0.01
Umpilampi	1.04.4	6.10.70	5.0	0.01
Hakolampi	1.04.24	22.9.76	5.4	0
Valkealampi	1.06.27	17.1.78	5.0	0.01
Kalaton	1.06.28	13.2.78	4.6	0
Eimisjärvi	1.07.2	11.3.76	5.7	0.06
		9.3.77	5.6	0.04
		28.2.78	5.3	0.02
		2.4.80	5.5	0.04
		22.2.82	5.4	0.03
		2.4.86	5.4	0.02
Kuuttilampi	1.07.15	13.1.77	5.3	0.01
Lauttalammit	1.07.18	28.2.78	5.3	0.03
Syvälampi	1.09.14	14.2.78	5.3	0.00
		23.4.79	5.0	0.00

1) vesitutkimustoimisto

Jänisjoen alueella sijaitsevat happamoitumiselle alttiit vesistöt (Vet:n projekti 203.6/85)

	vesistöalue, havainto- asema	edelliset havainto- kerrat	1 m:n syvyydessä	
			pH pH	alkaliniteetti mmol/l
Melakko	1.01.7	12.6.73	6.5	0.06
		18.2.85	5.9	0.09
Suuri Lapinjärvi	1.02.8	5.2.74	6.7	0.11
Pieni Lapinjärvi	1.02.9	5.2.74	6.0	0.11
Palojärvi	1.03.3	17.12.68	6.7	0.15
		20.7.81	6.9	-
Umpilampi	1.04.4	6.10.70	5.0	0.01
		14.10.86	4.9	0.00
Leskenlampi	1.04.5	6.10.70	6.6	0.08
		15.10.86	6.5	0.05
Iso Pykälälampi	1.04.6	6.10.70	6.6	0.11
		15.10.86	6.5	0.09
Pieni Pykälälampi	1.04.7	6.10.70	6.4	0.09
		14.10.86	6.1	0.10
Litmalampi	1.04.8	6.10.70	6.5	0.15
		14.10.86	6.3	0.17
Haapajärvi	1.04.15	5.2.74	6.3	0.15
		15.10.86	6.6	0.08
Saarilampi	1.06.3	29.4.71	6.1	0.11
Uskaljärvi	1.06.7	3.4.73	6.2	0.13
		25.4.85	6.6	0.11
Umpijärvi	1.07.6	21.9.72	6.2	0.05
Kälkäjärvi	1.07.7	21.9.72	6.2	0.05
Kiitsanjärvi	1.08.5	20.9.72	6.4	0.07
Kyhönjärvi	1.08.6	20.9.72	6.5	0.05
Kaustajärvi	1.09.2	12.9.73	6.4	0.09
Ylä-Ryösiöjärvi	1.09.3	16.7.74	5.8	0.04
Iso Pirtajärvi	1.09.4	16.7.74	6.6	0.06
Pieni Pirtajärvi	1.09.5	16.7.74	6.3	0.05

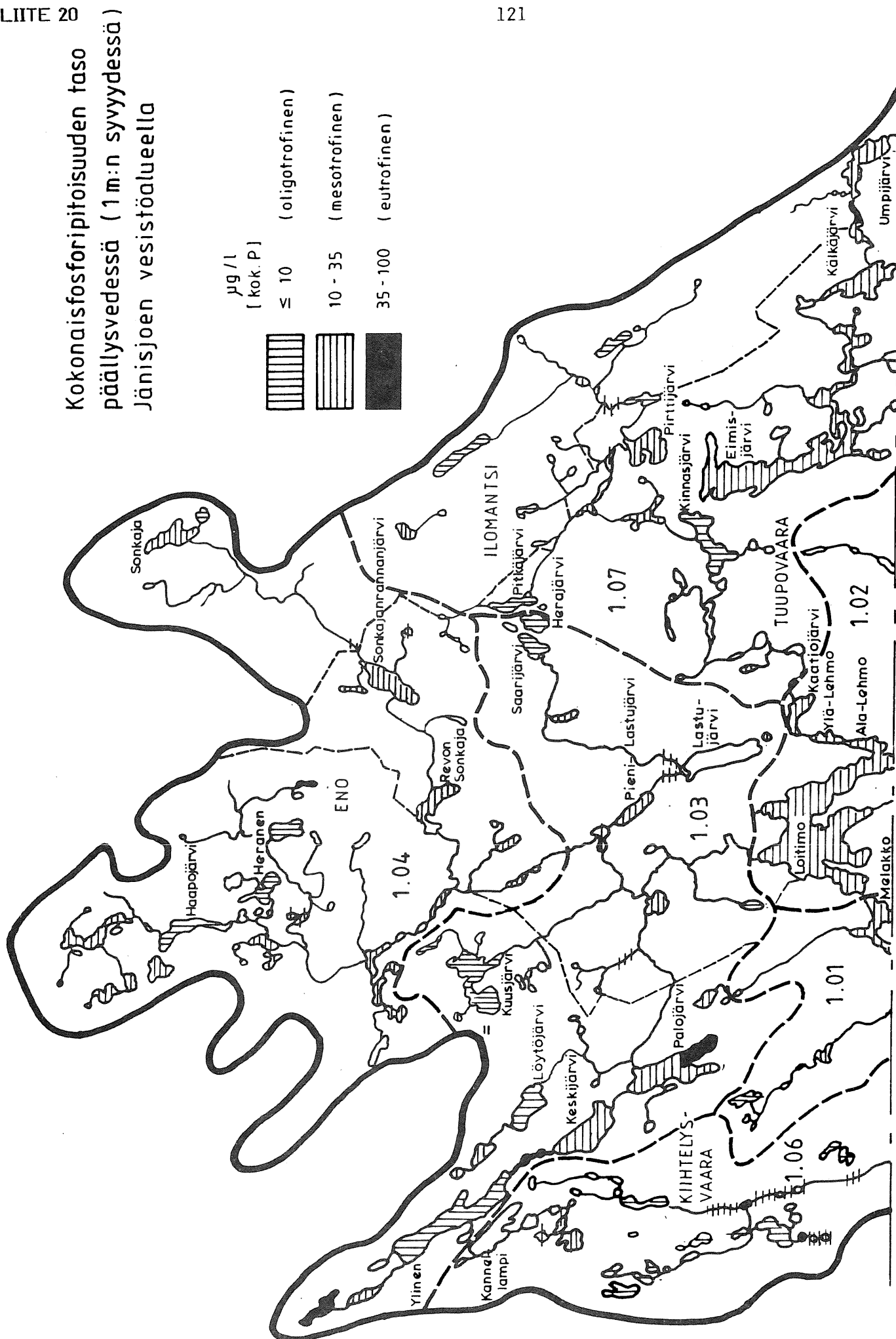
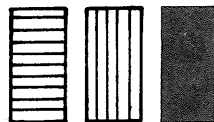
Kokonaisfosforipitoisuuden taso
päälysyvedessä (1 m:n syvyydessä)
Jämsijoen vesistöalueella

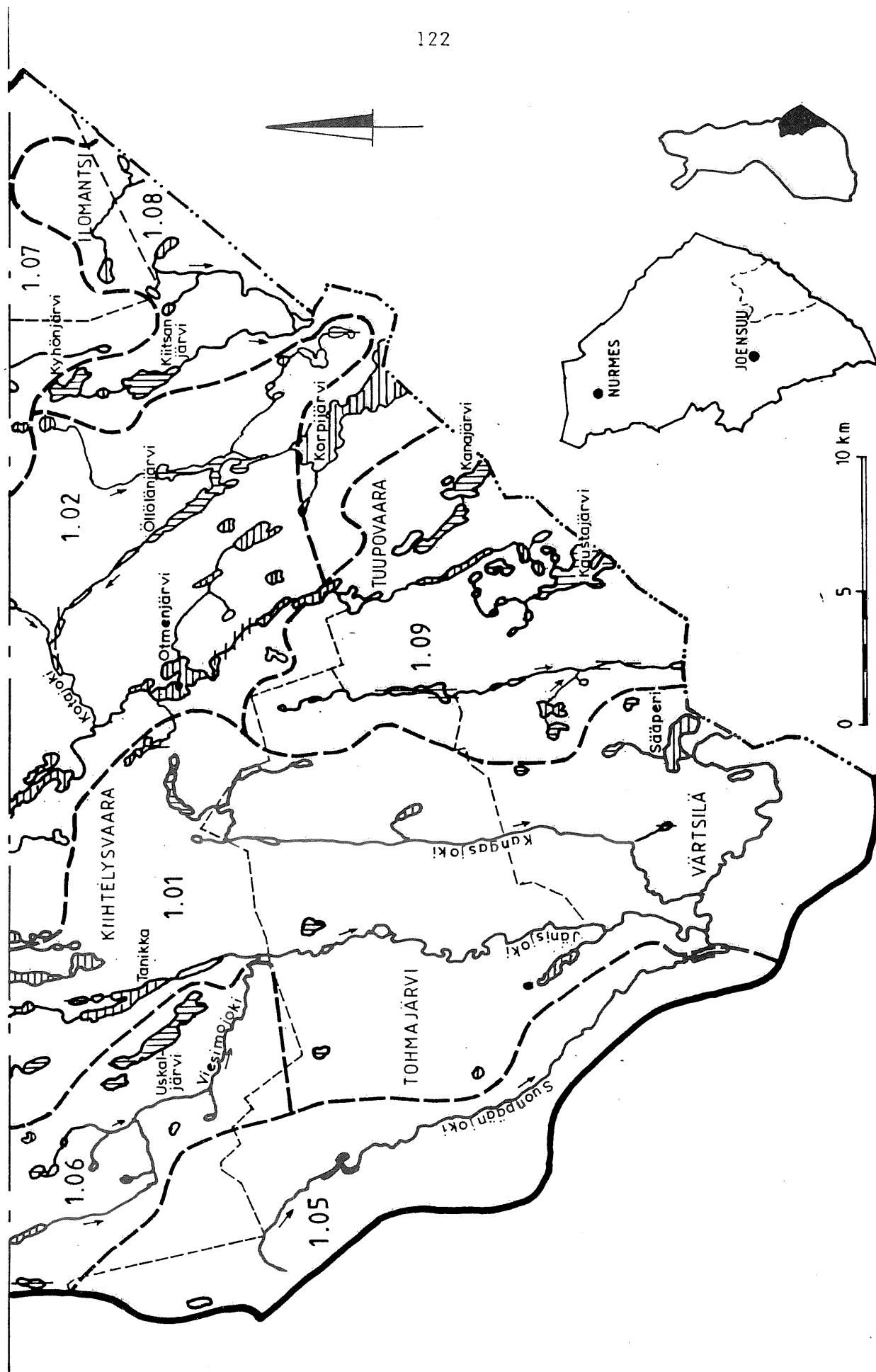
$\mu\text{g/l}$
[kok. P.]

≤ 10 (oligotrofinen)

10 - 35 (mesotrofinen)

35 - 100 (eutrofinen)





LIITE 21/1

LOITIMON ALUEEN (1.02)
VESISTÖJEN VEDENLAATUTIETOJA.

LOITIMO 1 4-692804-52747, 11 m, 1976 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	MINIMI	MAKSIMI	n
happi, mg/l	1	10,5	8,5	11,5	9
	2h-1	2,7	0,4	7,1	9
pH	1		5,2	6,7	9
	2h-1		5,8	6,2	9
väriluku, Pt mg/l	1	134	80	160	8
	2h-1	171	120	340	8
kok-P, µg/l	1	20	14	25	9
	2h-1	22	12	32	9
kok-N, µg/l	1	583	450	1090	9
	2h-1	604	460	910	9
Fe, µg/l	1	676	480	880	7
	2h-1	1266	680	2260	7

KAATIOJÄRVI 7 4-692973-53227, 12 m, 1977 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	KESÄ				TALVI			
		\bar{X}	MIN	MAX	n	\bar{X}	MIN	MAX	n
happi, mg/l	1	8,6	7,7	10,3	17	12,0	10,7	13,1	9
	2h-1	4,3	0,3	9,9	16	3,0	1,0	5,4	8
pH	1	-	6,1	6,9	17	-	5,3	6,1	9
	2h-1	-	5,2	6,5	17	-	5,6	6,4	8
väriluku, Pt mg/l	1	105	60	160	13	140	100	180	9
	2h-1	140	80	220	11	117	80	150	8
kok-P, µg/l	1	18	5	42	17	14	9	22	8
	2h-1	28	7	67	17	21	12	40	7
kok-N, µg/l	1	496	260	787	17	534	280	875	9
	2h-1	580	340	1142	17	572	280	850	8
klorofylli-a, µg/l	0-2	8,6	4,5	12,6	9	-	-	-	-

LIITE 21/2

YLÄ-LEHMO 26

4-692902-53120, 5 m. 1982 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ			\bar{X}	TALVI		
			MIN	MAX	n		MIN	MAX	n
happi, mg/l	1	7,4	7,6	9,8	7	12,6	11,9	13,4	6
	2h-1	5,0	0,5	9,9	6	12,3	11,6	12,6	5
pH	1	-	5,2	6,7	7	-	5,5	6,1	7
	2h-1	-	6,3	6,7	6	-	5,6	6,1	6
väriluku, Pt mg/l	1	91	70	110	5	129	85	150	5
	2h-1	81	60	100	4	139	125	150	4
kok-P, µg/l	1	32	18	45	6	16	7	21	6
	2h-1	32	22	42	5	16	6	21	5
kok-N, µg/l	1	525	325	740	7	570	520	656	6
	2h-1	483	303	590	6	539	498	596	5
klorofylli-a, µg/l	0-2	11,8	3,9	26,7	6	-	-	-	-

ALA-LEHMO 11

4-692682-53098, 8 m. 1975 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ			\bar{X}	TALVI		
			MIN	MAX	n		MIN	MAX	n
happi, mg/l	1	8,7	8,0	9,5	7	12,2	11,8	12,6	5
	2h-1	3,5	0	9,4	7	2,0	1,4	2,5	4
pH	1	-	6,5	6,8	7	-	5,6	6,2	5
	2h-1	-	5,8	7,0	7	-	5,4	6,2	4
väriluku, Pt mg/l	1	80	65	90	5	145	140	150	4
	2h-1	119	73	200	5	143	140	150	3
kok-P, µg/l	1	21	6	34	6	16	10	19	5
	2h-1	25	7	37	6	27	16	40	4
kok-N, µg/l	1	455	300	611	7	573	400	768	5
	2h-1	502	320	733	7	575	521	711	4
klorofylli-a, µg/l	0-2	15,3	4,5	24	6	-	-	-	-

LIITE 22

HAARAJOEN ALUEEN (1.03)
VESISTÖJEN VEDENLAATUTIETOJA.

YLINEN 2

4-694340-51170, 26 m, 1979 - 1983

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ		n
			MIN	MAX	
happi, mg/l	1	9,9	9,8	9,9	2
	2h-1	9,5	8,6	10,3	2
kok-P, $\mu\text{g/l}$	1	7	6	9	4
	2h-1	7	6	7	2
kok-N, $\mu\text{g/l}$	1	517	430	570	3
	2h-1	615	570	660	2
klorofylli-a, $\mu\text{g/l}$	0-2	2,5	1,8	3,9	4

KESKIJÄRVI 4

4-63852-51491, 13 m, 1980 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ		n
			MIN	MAX	
happi, mg/l	1	8,8	8,3	9,5	13
	2h-1	1,8	0	5,5	13
pH	1	-	6,6	7,3	10
	2h-1	-	6,2	7,0	10
kok-P, $\mu\text{g/l}$	1	19	11	59	13
	2h-1	28	15	42	13
kok-N, $\mu\text{g/l}$	1	472	320	990	13
	2h-1	763	580	1400	13
klorofylli-a, $\mu\text{g/l}$	0-2	6,5	2,9	8,8	10

**SUONPÄÄNJOEN VESISTÖALUEEN (1.05)
VESISTÖJEN VEDENLAATUTIETOJA.**

SUONPÄÄNJOKI 6 4-690117-52443, 1978 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ			\bar{X}	TALVI		
			MIN	MAX	n		MIN	MAX	n
happi, mg/l	n. 0,3	8,7	8,5	8,8	2	10,3	9,4	12,1	3
pH	"	-	6,6	7,2	7	-	6,1	6,8	9
väriluku, Pt mg/l	"	228	130	360	8	155	75	190	8
COD _{Mn} , O ₂ mg/l	"	12,2	2,8	30	8	10,1	7,7	11	8
kok-P, µg/l	"	23	9	42	8	30	12	79	9
kok-N, µg/l	"	662	370	1002	8	740	430	1180	9
BOD ₇ , O ₂ mg/l	"	1,5	0,80	2,2	2	4,0	0,7	10	3
fekaaliset strepto- kokit kpl/100 ml	"	-	150	1000	2	38	4	100	6

SUONPÄÄNJOKI 7 4-690144-52442, 1981 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ			\bar{X}	TALVI		
			MIN	MAX	n		MIN	MAX	n
happi, mg/l	n. 0,3	8,8	8,7	8,9	2	-	-	-	-
pH	"	-	6,4	7,3	5	-	6,3	6,7	4
väriluku, Pt mg/l	"	197	120	350	6	140	70	190	4
COD _{Mn} , O ₂ mg/l	"	16	7,5	33	6	8,8	7,8	10	4
kok-P, µg/l	"	22	14	36	6	19	18	23	4
kok-N, µg/l	"	570	350	950	6	573	490	750	4
fekaaliset strepto- kokit kpl/100 ml	"	120	-	-	1	-	20	150	2

LIITE 24/1

VIESIMONJOEN VESISTÖALUEEN (1.06)
VESISTÖJEN VEDENLAATUTIETOJA.

VIESIMONJOKI 29 4-693173-51238, 1979 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ			\bar{X}	TALVI		
			MIN	MAX	n		MIN	MAX	n
happi, mg/l	n. 0,5	9,4	8,1	10,4	10	10,6	8,4	12,1	7
pH	"	-	6,3	7,2	10	-	5,6	6,7	7
väriluku, fotom.	"	93	63	140	5	109	72	170	5
kok-P, $\mu\text{g/l}$	"	15	7	53	10	21	8	66	7
kok-N, $\mu\text{g/l}$	"	367	230	520	10	518	315	980	7
BOD ₇ , O ₂ mg/l	"	1,0	0,2	1,7	8	1,1	0,3	2,1	7
fek. streptokokit kpl/100 ml	"	-	0	220	7	-	0	1000	5

VIESIMONJOKI 24 4-693143-51250, 1973 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ			\bar{X}	TALVI		
			MIN	MAX	n		MIN	MAX	n
happi, mg/l	n. 0,5	9,4	7,8	12,6	14	10,2	7,9	11,5	14
pH	"	-	5,9	7,3	15	-	5,6	6,8	14
väriluku, fotom.	"	78	7	140	6	93	8	160	9
kok-P, $\mu\text{g/l}$	"	28	13	49	15	44	18	99	14
kok-N, $\mu\text{g/l}$	"	467	120	890	15	872	506	1700	14
BOD ₇ , O ₂ mg/l	"	1,3	0,2	2,6	10	1,6	0,6	4,0	12
fek. streptokokit	"	-	0	480	10	-	15	1000	10
fek. koliformit kpl/100 ml	"	-	13	145	5	-	236	840	3

LIITE 24/2

VIESIMONJOKI 30 4-692995-51287, 1979 - 1985

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	KESÄ			\bar{X}	TALVI		
			MIN	MAX	n		MIN	MAX	n
happi, mg/l	n. 0,3	9,4	8,6	10,5	6	11,2	-	-	1
pH	"	-	6,1	6,6	6	6,2	-	-	1
väriluku, Pt mg/l	"	76	50	100	5	60	-	-	1
kok-P, µg/l	"	14	11	15	6	15	-	-	1
kok-N, µg/l	"	347	280	440	6	443	-	-	1
fek. koliformit, kpl/100 ml	"	-	1	51	6	89	-	-	1

SUURI HIETAJÄRVI 1 4-693005-51137, 11 m, 1982 - 1984

MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	MIN	MAX	n
happi, mg/l	1	11,1	9,7	12,5	5
	2h-1	6,9	2,3	10,6	5
pH	1	-	6,5	7,1	5
	2h-1	-	6,0	7,0	5
kok-P, µg/l	1	6	5	7	4
	2h-1	7	6	7	4
kok-N, µg/l	1	320	260	362	5
	2h-1	539	260	900	5
Fe, µg/l	1	204	160	264	4
	2h-1	307	220	490	4
väriluku, Pt mg/l	1	17	10	20	5
	2h-1	24	15	30	5

LIITE 25

EIMISJÄRVEN VESISTÖALUEEN (1.07) JÄRVIEN
VEDENLAATUTIETOJA.

EIMISJÄRVI 2		4-693118-54187, 11 m, 1976 - 1986			
MÄÄRITYS	SYVYYS, m	\bar{X}	MIN	MAX	n
happi, mg/l	1	8,1	6,9	10,2	7
	2h-1	4,1	1,1	6,6	7
alkaliniteetti, mmol/l	1	0,03	0,02	0,06	7
	2h-1	0,06	0,02	0,15	7
pH	1	-	5,3	6,0	7
	2h-1	-	5,4	6,0	7
väriluku, Pt mg/l	1	151	110	200	7
	2h-1	141	110	160	7
kok-P, $\mu\text{g/l}$	1	20	12	23	7
	2h-1	28	22	35	7
kok-N, $\mu\text{g/l}$	1	564	420	1000	7
	2h-1	497	420	600	7
Fe, $\mu\text{g/l}$	1	682	520	810	7
	2h-1	1169	700	2550	7

JÄNISJOEN VEDENLAATUTIETOJA

JÄNISJOEN ALUE 1.01

JÄNISJOKI 1

4-689932-52868

Päivä- määrä	O ₂ mg/l	alkalini- teetti, mmol/l	pH	väriluku Pt mg/l	kok-N µg/l	kok-P µg/l	Fe µg/l	fekaal. kolit kpl/ 100 ml	kloro- fylli-a µg/l
12.06.75	8,6	0,08	6,3	120	440	16	660		
20.05.76	10,5	0,07	6,2	120	500	25	800		
14.06.78	8,5	0,09	6,4	95	410	20	670		
05.07.82	8,6	0,08	6,6	150	420	16	710	0	6,7
23.01.85	10,9	-	6,1	140	547	18	-	2	-

JÄNISJOKI 31

4-689940-53214 maantiesilta

15.11.79	12,9	0,08	6,3	140	450	19	950		
05.07.82	8,6	0,09	6,5	140	420	18	690		6,4
04.09.85	-	-	-	-	-	-	-	31	-

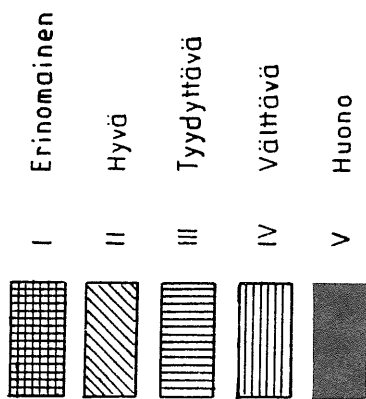
HAARAJOEN ALUE 1.03

JÄNISJOKI 43

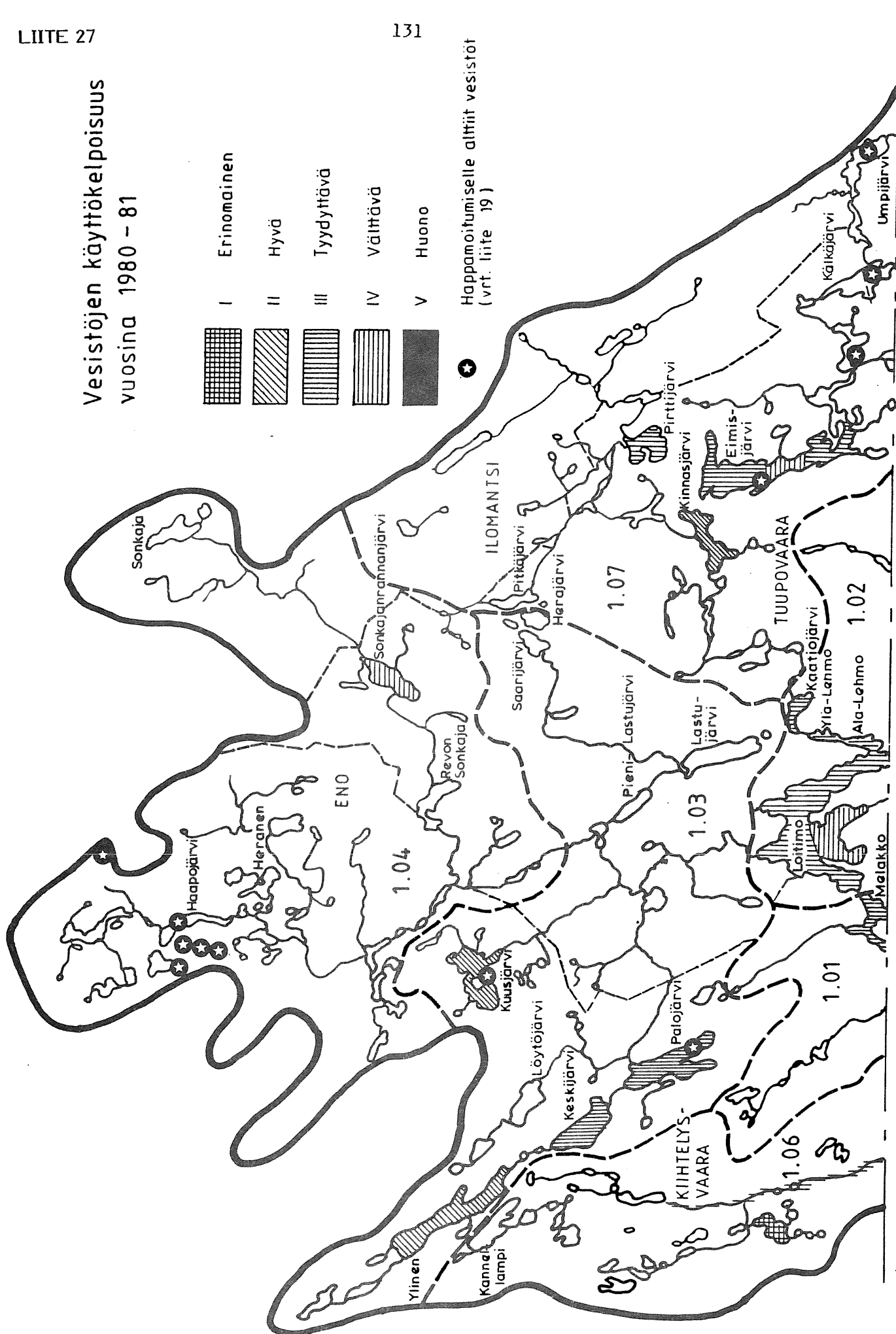
4-693145-52630 Konnunniemi

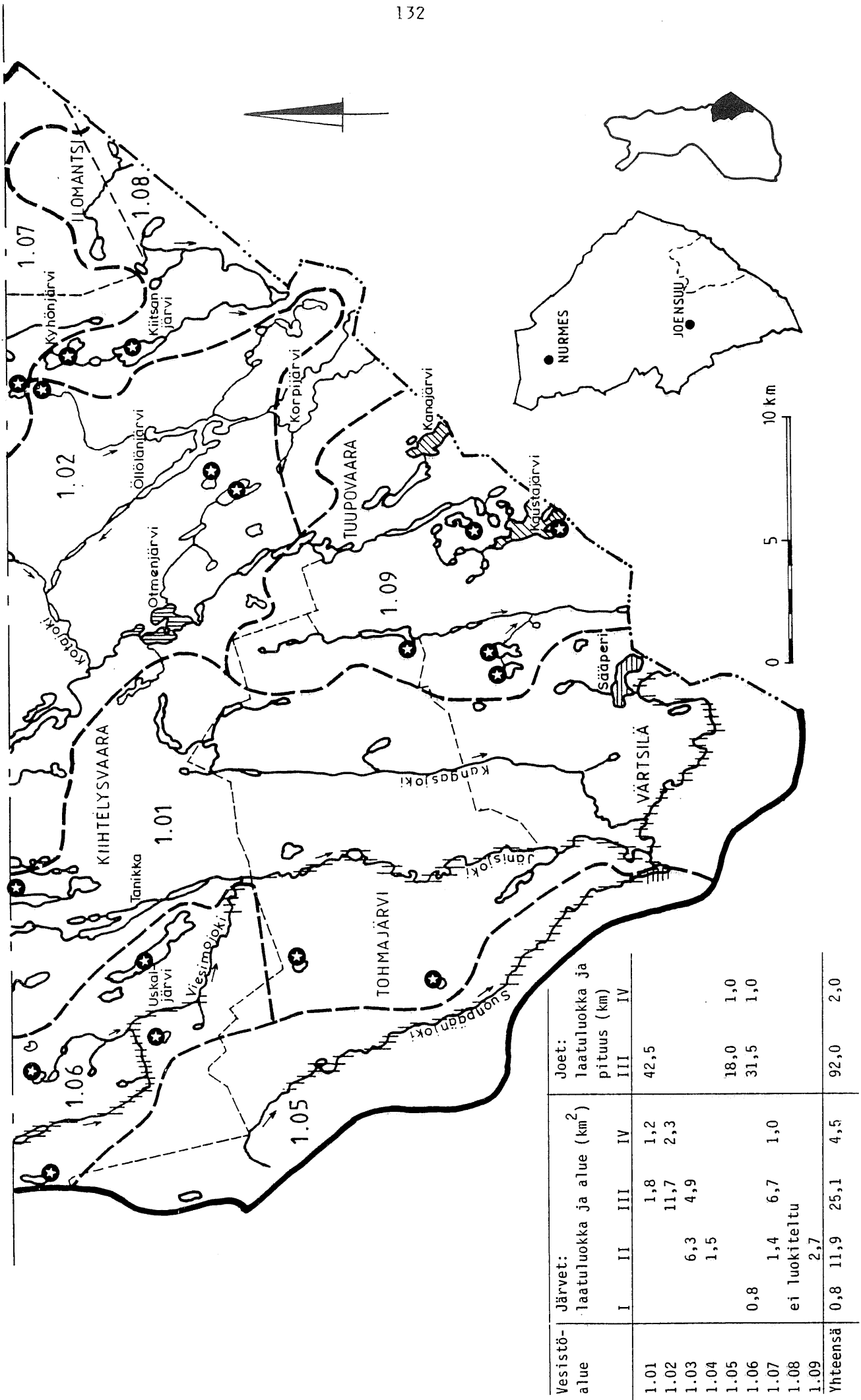
Päivä- määrä	O ₂ mg/l	alkalini- teetti, mmol/l	pH	väriluku Pt mg/l	kok-N µg/l	kok-P µg/l	Fe µg/l	fekaal. kolit kpl/ 100 ml
27.02.84	10,6	12	6,2	-	544	14	-	0
15.11.84	11,7	23	6,1	180	-	19	903	-
14.12.84	11,5	18	6,2	-	-	109	3510	-
14.01.85	10,9	16	6,2	120	-	16	909	-

Vesistöjen käyttökelpoisuus vuosina 1980 - 81



Happamoitumiselle alttiit vesistöt
(vrt. liite 19)





Vesistöjen käyttökelpoisuus
vuosina 1976 - 77

